

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN – TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGIA

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

DEPARTAMENTO ACADEMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES



**“EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS DENDROLOGICAS DE ESPECIES
PIONERAS EN AREA RECUPERADA DEL CENTRO DE PRODUCCION E
INVESTIGACION PABLOYACU, MOYOBAMBA - 2011”**

TESIS

Para obtener el título de:

INGENIERO AMBIENTAL

Autor:

Bach. DIANA ALEGRIA ROJAS

Asesor:

Ing. RUBEN RUIZ VALLES

MOYOBAMBA – PERU

2012

Nº DE REGISTRO: 06051411



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
FACULTAD DE ECOLOGIA
Escuela Académica Profesional de Ingeniería Ambiental

ACTA DE SUSTENTACION PARA OBTENER EL TITULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL


En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín-T sede Moyobamba y siendo las **Siete y treinta de la noche del día Martes 12 de Junio del Dos Mil Doce**, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

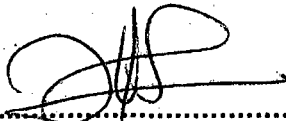
Ing. M.Sc. SANTIAGO ALBERTO CASAS LUNA	PRESIDENTE
Ing. JUAN JOSE PINEDO CANTA	SECRETARIO
Econ. WILHELM CACHAY ORTIZ	MIEMBRO
Ing. RUBÉN RUIZ VALLES	ASESOR

Para evaluar la Sustentación de la Tesis Titulado **"EVALUACION DE LAS CARACTERISTICAS DENDROLOGICAS DE ESPECIES PIONERAS EN AREA RECUPERADA DEL CENTRO DE PRODUCCION E INVESTIGACION PABLOYACU, MOYOBAMBA - 2011 "**, presentado por la Bachiller en Ingeniería Ambiental **DIANA ALEGRIA ROJAS**; según Resolución N° 0138-2011-UNSM-T/COFE-MOY de fecha **01 de Setiembre del 2011**.


Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran **..A.P.R.O.B.A.D.O..** por **UNANIMIDAD**..... con el calificativo de **..BUENO**.....y nota **CATORCE**.....(14).

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las **21:30**.....horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.


Ing. M.Sc. SANTIAGO A. CASAS LUNA
Presidente


Ing. JUAN JOSE PINEDO CANTA
Secretario


Econ. WILHELM CACHAY ORTIZ
Miembro


Ing. RUBÉN RUIZ VALLES
Asesor

DEDICATORIA

A Dios por acompañarme en este proceso de aprendizaje y por todas y cada una de las bendiciones que me ha dado.

A mis adorados padres Dolores y Manuel que con su apoyo moral, afectivo, económico y su comprensión, me dieron la fuerza necesaria para cristalizar mi anhelo.

A mis hermanos Marly, Martha, Mónica y Wagner por la fuerza, apoyo moral y cariño especial.

A mi abuelita, tíos, primos, por todo su apoyo, cariño y afecto hacia mi persona.

A mí Enamorado Max; gracias por el apoyo, el Amor incondicional y sus consejos para seguir adelante, cumplir con mis metas y objetivos.

Diana Alegría Rojas.

AGRADECIMIENTO

Esta tesis fue posible gracias al apoyo logístico de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto. Facultad de Ecología – Moyobamba.

Al Lic. Fabián Centurión Tapia, por compartir sus conocimientos, experiencias en el asesoramiento de gabinete y orientación técnica.

Al señor Kelvin Casique Bardales; a mis amigas Jeceli Danucci Noriega Moran y Elizabeth Portocarrero Gutiérrez, por el apoyo y colaboración en los trabajos de campo.

A los docentes Universitarios por sus enseñanzas en las aulas de nuestro centro de estudio y colaborar con mi formación académica.

Un agradecimiento muy especial al Ingeniero Rubén Ruiz Valles; por asumir la responsabilidad de ser mi asesor de tesis, para realizar y hacer posible este presente documento.

RESUMEN

El presente estudio de investigación se realizó en el Centro de Investigación y Producción “Pabloyacu” de la Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ecología, distrito de Moyobamba, provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín. Tuvo como objetivo principal: Evaluar las características dendrológicas de las especies pioneras del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu, y como objetivos específicos:

- a. Identificar las especies pioneras en el área de estudio.
- b. Determinar las asociaciones dendrológicas entre especies sembradas y especies pioneras.
- c. Determinar las características biométricas de las especies pioneras del área recuperada.
- d. Evaluar la influencia del suelo en el desarrollo y crecimiento de las especies pioneras del área de estudio.
- e. Determinar el valor ambiental de especies pioneras en áreas recuperadas del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu.

Los factores de estudio estuvieron constituidos por diez sub parcelas, los cuales consistieron en el estudio Dendrológico de las especies pioneras, para la cual se emplearon todas las especies pioneras, se estimó la Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), Altura Total, Altura Comercial, Volumen Total y Volumen Comercial, Área Basal, el Índice de Valor de Importancia (IVI) y Calculo de Valor Ambiental; también se realizó análisis de suelo (físico y químico).

Todos los datos fueron recolectados para el respectivo análisis de gabinete. El cual tuvo como finalidad desarrollar y procesar los datos de los resultados de campo:

- Se encontró la presencia de 13 especies vegetales pioneras identificadas para el análisis predominante, entre ellas; las especies: “Cetico” (*Cecropia sciadophylla*), “Chillica” (*Baccharis halimifolia*), “Huamanzamana” (*Jacaranda copaia*), “Indano” (*Byrsonimia spicata*), “Ingaina” (*Myrsine sp*), “Mullaca” (*Clidemia heterophylla*), “Ocuera” (*Vernonia patens*), “Pichirina” (*Vismia angusta*), “Picho Huayo” (*Siparuna bifida*), “Tulloquiro” (*NN.II*), debido a su nombre común que no es fácil de reconocer en la ubicación de su nomenclatura, además el “Ucshaquiro” (*Tachigali chrysophylla*), “Warmi Warmi” (*Didimopanax morototoni*), “Yana Ocuera” (*Aparisthatios cordafun*).
- Se concluye que las especies evaluadas, con respecto a asociaciones dendrológicas entre especies pioneras y especies sembradas, encontramos una fácil adaptación en bosques secundarios, en suelos preferentemente arcillosos a limosos, limosos a arenosos, con tendencia ácida, fértiles y bien drenados con pedregosidad baja a media, que son aptas para su desarrollo y crecimiento que permiten que las especies pioneras colonizan de un sitio como la primera etapa de una sucesión ecológica, y que alcancen una altura promedio entre 8.109m. en especie sembrada y 10.047m. en especie pioneras con un DAP máximo de 0.39m.
- Se determinó que las características biométricas evaluadas de las especies pioneras presentan diámetros de acuerdo al crecimiento y desarrollo de cada especie, así se concluye que el DAP promedio varía entre 0.025m. en la “Ocuera” y 0.39m. perteneciente al “Ucshaquiro”, una altura total promedio de 10.04m. y altura comercial de 8.85m. perteneciente al “Cetico”.

- Se concluye que la clase textural del suelo analizado de las calicatas 1 y 2 en los horizontes A, B y C: Presenta un suelo “Franco Arcillo Arenoso” con un promedio de humedad de 49.43% debido a la presencia de la cobertura vegetal en el área , el promedio de pH es de 4.71, que resulta un suelo muy fuertemente ácido debido al lavado del Calcio por medio de la infiltración y arrastre que se da por la precipitación , influyendo de manera satisfactoria en el crecimiento y desarrollo del “Cetico” que hace que presente un mayor Índice de Riqueza con de 8.37, y en la Huamansamana se tiene el mayor Índice de Valor de Importancia por ser de preferencia para su hábitat.
- Se determinó que la valoración ambiental en función al Índice de Riqueza, en el área de estudio, la especies pioneras con mayor valor es el Cetico con 8.37 y la Huamansamana con 8.29 que se encuentran ubicadas en la sub parcela N° 3, esto debido al número de especies pioneras diferentes que lo acompañan que en total son 9 y a la cantidad de individuos de la misma especie que presenta en la sub parcela y en cuanto al Índice de Valor de Importancia, tenemos que la especie mas representativa es la Huamansamana con el 97.34 %, la significancia tiene relación con el número de individuos evaluados que son 369.

ABSTRACT

This research study was carried out in the Pabloyacu research and Production Center; belong to the San Martin National University, Ecology Faculty, Moyobamba district, Moyobamba province, San Martin Department. It had as principal aim: To evaluate the dendrologicas characteristics of the pioneering species of the area recovered of the Pabloyacu Center of Production and Investigation, and as specific aims:

- a) To identify the pioneering species in the area of study.
- b) To determine the dendrologicas associations between sowed species and pioneering species.
- c) To determine the biometric characteristics of the pioneering species of the recovered area.
- d) To evaluate the influence of the soil in the development and growth of the pioneering species of the area of study.
- e) To determine the environmental value of pioneering species in areas recovered of the Pabloyacu Center of Production and Investigation.

The factors of study were constituted by ten sub plots, which consisted in the study of Dendrologico pioneer species, for which it is used all the pioneer species, It was estimated the diameter at breast height (DBH), Total height, Commercial Height, volume and total trade volume, basal area, the Value Index of Importance (IVI) and calculation of environmental value; it was also carried out analysis of soil (physical and chemical).

All the information was gathered for the respective analysis of office. This had as aim to develop and process the data from the field results:

- There was the presence of 13 vegetable species pioneers identified for the predominant analysis, between them; the species: "Cetico" (*Cecropia sciadophylla*), "Chillica" (*Baccharis halimifolia*), "Huamanzamana" (*Jacaranda copaia*), "Indano" (*Byrsonimia spicata*), "Ingaina" (*Myrsine* sp), "Mullaca" (*Clidemia heterophylla*), "Ocuera" (*Vernonia patens*), "Pichirina" (*Vismia angusta*), "Picho Huayo" (forked *Siparuna*), "Tulloquio" (NN.II), due to his common name that is not easy to recognize in the location of his nomenclature, in addition the "Ucshaquiro" (*Tachigali chrysophylla*), "Warmi Warmi" (*Didimopanax morototoni*), "Yana Ocuera" (*Aparisthatios cordafun*).
- One concludes that the evaluated species, with regard to associations dendrológicas between pioneering species and sowed species, we find an easy adjustment in secondary forests, in soils preferably clayey to slimy, slimy to sandy, with acid trend, fertile and well drained, with low to medium stoniness, which are suitable for their development and growth that allow the pioneer species colonize a site as the first stage of an ecological succession, and that they reach an average height between 8.109m in species sown and 10.047m in pioneering species with a DAP maximum of 0.39m.

- It was determined that the biometric features assessed in the pioneer species have diameters according to the growth and development of each species and it is concluded that the DAP average varies between 0.025m in the "Ocuera" and 0.39m belonging to the "Ucshaquiro", a total average height of 10.04m and height of 8.85m commercial belonging to the "Cético".
- One concludes that the class textural of the soil analyzed of the calicatas 1 and 2 in the horizons A, B and C: presents a ground "Franco sandy clay" with an average humidity of 49.43 % due to the presence of the vegetation cover in the area, the average pH is 4.71 , That turns out to be a very strongly acid soil due to the wash of the Calcium by means of the infiltration and dragging that is given by the rainfall, influencing in a satisfactory way the growth and development of the "Cético" that does that he presents a major Index of Wealth with of 8.37, and in the Huamansamana there being had the major Index of Value of Importance for being of preference for his habitat.
- One determined that the environmental valuation in function to the Index of Wealth, in the area of study, you spice her pioneering with major value it is the Cetico with 8.37 and the Huamansamana with 8.29 that are located in the sub plot N ° 3, This is due to the number of pioneer species different accompanying it that in total there are 9 and to the amount of individuals of the same species that occurs in the sub plot and in regard to the Value Index of Importance, we have that the species is the most representative Huamansamana with the 97.34 %, the significance relates to the number of individuals evaluated that are 369.

Key words: environmental valuation, pioneering species

INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	vi
INDICE	viii
CAPITULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 OBJETIVOS	2
GENERAL	2
ESPECIFICOS	2
1.3 FUNDAMENTACION TEORICA	3
1.3.1 Antecedentes de la Investigación	3
1.3.2 Bases Teóricas	5
1.3.3 Definición de Términos	16
1.4 VARIABLES	19
1.4.1 Variable Independiente	19
1.4.2 Variable Dependiente	19
1.5 HIPOTESIS	19
1.5.1 Explicación de la contrastación de la Hipótesis	19
	viii

CAPITULO II: MARCO METODOLOGICO	
2.1 TIPO DE INVESTIGACION	20
2.1.1 De acuerdo a la Orientación	20
2.1.2 De acuerdo a la Técnica de Contrastación	20
2.2 DISEÑO DE INVESTIGACION	20
2.3 POBLACION Y MUESTRA	21
2.3.1 Población	21
2.3.2 Muestra	21
2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	21
2.5. TECNICAS DE PROCEDIMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	23
CAPITULO III. RESULTADOS	26
3.1 RESULTADOS	26
3.1.1 Identificación de las especies pioneras en el área de estudio.	26
3.1.2 Determinación de las asociaciones dendrológicas entre especies sembradas y especies pioneras.	37
3.1.3 Determinación de las características biométricas de las especies pioneras del área recuperada.	54
3.1.4 Evaluación de la influencia del suelo en el desarrollo y crecimiento de las especies pioneras del área de estudio.	60
3.1.5 Determinación del valor ambiental de especies pioneras en áreas recuperadas del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu.	61
CAPITULO IV. DISCUSIONES	74
CAPITULO V. CONCLUSIONES	76
CAPITULO VI. RECOMENDACIONES	78

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	79
ANEXOS	81
Anexo N° 01	Croquis del área de estudio
Anexo N° 02	Formulario Dendrológico
Anexo N° 03	Mapas de ubicación
Anexo N° 04	Mapa de Ubicación del área de Estudio
Anexo N° 05	Análisis de Varianza entre especies representativas
Anexo N° 06	Ficha Técnica de Especies pioneras y sembradas
Anexo N° 07	Fotos
Anexo N° 08	Análisis de Suelo

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta la actualidad en el Centro de Producción e Investigación Pabloyacu se realizan trabajos de investigación a una escala moderada, realizada por los alumnos de la Facultad de Ecología, en los cursos relacionados a su formación académica, así como también se están realizando trabajos de investigación de mayor magnitud (Tesis), lo cual es fundamental para conocer que las particularidades y potencialidades de dicho lugar, el cual servirá para la implementación de medidas, estrategias, planes de manejo de la diversidad de componentes ambientales relacionadas a la agroforestería, silvicultura, manejo de cuencas, indicadores de valoración ambiental, etc.

Este trabajo de investigación se justifica por la limitada información que se tiene como referencia básica y para otros fines necesarios, es por esta razón que se a optado para trabajar en esta área, por lo tanto es de mucha importancia la evaluación dendrológica de especies pioneras en áreas recuperadas ya que en el reconocimiento de los caracteres distintivos, distribución geográfica, la descripción dasométrica y el análisis físico y químico del suelo, servirá para dar un valor ecosistémicos y ambiental con especies pioneras que se adaptan a este tipo de suelos.

Por lo expuesto anteriormente planteamos la siguiente interrogante:

¿Cómo varía las características dendrológicas de especies pioneras del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu?

1.2 OBJETIVOS

General

- Evaluar las características dendrológicas de las especies pioneras del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu.

Específicos:

- Identificar las especies pioneras en el área de estudio.
- Determinar las asociaciones dendrológicas entre especies sembradas y especies pioneras.
- Determinar las características biométricas de las especies pioneras del área recuperada.
- Evaluar la influencia del suelo en el desarrollo y crecimiento de las especies pioneras del área de estudio.
- Determinar el valor ambiental de especies pioneras en áreas recuperadas del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu.

1.3 FUNDAMENTACION TEORICA

1.3.1 Antecedentes de la Investigación

Ramalh, Roberto S. 1970: En su tesis “Identificación dendrológica en las parcelas de manejo del bosque Florencia sur, IICA, Turrialba, Costa Rica”. Menciona que las Ciencias Forestales dependen para su desarrollo de la dendrología, se puede pensar que, en un futuro próximo, la dendrología alcance una posición tal que no constituya más un obstáculo para ese desarrollo. Aún cuando existan ya trabajos básicos para los principios dendrológicos, la propia dendrología muchas veces está impedida en su desarrollo, particularmente por la inexistencia de herbarios regionales y de literatura en condiciones que permitan una primera identificación de los árboles.

En las regiones extra tropicales los trabajos dendrológicos son generalmente más frecuentes y completos, porque es relativamente limitado el número de árboles, lo que permite estudios más detallados. Por ejemplo, en el trabajo de Harlow y Harrar (21), para los Estados Unidos, se presenta en cada especie una serie de informaciones muy útiles: Características diferenciales, aspectos botánicos, descripción general y distribución geográfica detallada. Claro está que este estudio se podría ampliar si se mencionasen por ejemplo los usos de la madera y también su anatomía, particularmente aquellos aspectos tendientes a la identificación. En general los trabajos en las regiones extra tropicales incluyen grandes áreas, a veces todo un país, cosa prácticamente imposible de lograrse en regiones tropicales, especialmente por la heterogeneidad de la flora.

Carranza, L. (2005): Menciona en su “Propuesta De Manejo Forestal De La Comunidad Nativa Alto Mayo Anexo Huasta.” Que para elaborar un plan de manejo se requiere y es imprescindible, información básica del bosque (Nº de árboles/ha, Área Basal, Volumen), en base a la cual se dará inicio a la planificación de actividades del plan de manejo forestal. El inventario

forestal es la base principal, mediante el cual se obtienen estimaciones cuantitativas y cualitativas de los recursos del bosque y otras características de importancia y utilidad. La información obtenida del inventario, permitirá tomar decisiones respecto a qué hacer con el bosque y las actividades que se propongan necesariamente se deben encuadrar en un plan de manejo, siguiendo ciertas normas técnicas, que exigen el conocimiento de los recursos del bosque, para su aplicación. Todas las acciones a seguir en el plan de manejo, derivan del análisis de la información proveniente del inventario, de la información obtenida se presenta la propuesta en pos de conseguir una producción sostenible del bosque. No podemos proponer un plan de manejo sin contar con un inventario y menos cualquier consideración ecológica o silvicultural sobre el bosque si no se conoce lo que tiene el bosque.

Del Águila Cobos Hamlet, 2010: En su tesis “Caracterización dendrológica de las especies forestales maderables en la Microcuenca de la quebrada Pabloyacu – Moyobamba – San Martín”. Menciona que el área de estudio se caracteriza por ser un bosque secundario heterogéneo, en el cual se tiene especies maderables comerciales, no comerciales, especies potenciales y especies medicinales. El centro de producción e investigación Pabloyacu, de acuerdo al estudio realizado es un bosque pre montano tropical (Bpmt), con una estimación de 640 Has aproximadamente, presentando variaciones en los ecosistemas y sotobosque, albergando más de 40 especies de plantas identificadas, predominando el fierro caspi (*Minquartia guianensis*), con así como también presencia de especies de fauna como la carachupa (*Priodontes maximus*), que se beneficia de la presencia de la quebrada del mismo nombre. Se observa un ecosistema de transición a un bosque primario, con mayoría de especies con un promedio de 38.38 cm de DAP, con una altura promedio de 18.43 m., con características de un Bosque secundario de 20 años.

1.3.2 Bases teóricas:

Especie Pionera: Primera especie resistente que inicia la colonización de un sitio como la primera etapa de una sucesión ecológica. (Miller 1994)

Dasonomía: Es el conjunto de disciplinas que estudian los bosques respecto de su formación, manejo reproducción y aprovechamiento buscando la máxima renta del capital forestal en calidad y cantidad a perpetuidad. La Dendrología viene a ser una rama de la dasonomía. (Miller 1994)

Dendrología: El término Dendrología se deriva de dos palabras griegas, Dendron = árbol, y logos, discurso, palabra o ciencia, o el estudio o ciencia de los árboles. La dendrología se ocupa del estudio y medición de los árboles: identificación, distribución, determinación de la edad, volumen, así como las características de cada especie. (DAYTON 1943).

Identificación Dendrológico: Consiste en reconocer a que especie pertenece un árbol, a base del estudio de sus características externas como: hojas, flores, frutos, corteza, raíces y sustancias que segregan tales como látex, gomas y resinas. (DAYTON 1943).

Los objetos principales de la Dendrología son: (DAYTON 1943).

✓ ***Nomenclatura de árboles***

Es la determinación del nombre correcto de una planta conocida, conforme a un sistema nomenclatural. El código internacional de nomenclatura Botánica.

✓ ***Clasificación de árboles***

Es la colocación de una planta o un conjunto de plantas en grupos o categorías, en determinada secuencia, es decir, la manera como se ordenan los árboles en diversas categorías taxonómicas. Cómo se clasifican los árboles o se arreglan botánicamente en grupos como familias, géneros, etc.

✓ ***Identificación de árboles***

Es la determinación del nombre científico correcto de las plantas previamente clasificadas, hecha generalmente por medio de claves dicotómicas y comparaciones en los herbarios, normalmente fundamentado en las características reproductivas de las especies.

✓ ***Reconocimiento de árboles***

La mayoría de los géneros y familias presentan características macroscópicas de sus órganos vegetativos, que son comunes a la totalidad o a buena parte de sus especies.

✓ ***Distribución de árboles***

Las zonas climáticas y formación de la vegetación y distribución especialmente de los árboles forestales.

✓ ***Árboles forestales importantes del país***

- ❖ Nombres Científicos y vulgares
- ❖ Reconocimiento en campo y de muestras botánicas en el herbario.
- ❖ Caracteres distintivos, especialmente de familias y géneros.
- ❖ Distribución geográfica y altitudinal, incluyendo la zona, formación o tipo forestal y abundancia.
- ❖ Usos de la madera y otros productos no maderables.

➤ ***La Nomenclatura de los Árboles (RIOS J, 1990)***

La nomenclatura es la división de la Taxonomía que trata de los nombres científicos y vulgares de las plantas, incluyendo los nombres correctos, sinónimos y las reglas de nomenclatura.

➤ ***Nombres Vulgares***

Todos los pueblos dan nombres a las plantas en la lengua correspondiente, los cuales son transmitidos de generación en generación. El mismo nombre puede ser utilizado para plantas supuestamente pertenecientes a diferentes especies. (RODERJAN, 1987).

Origen de los nombres vulgares:

Las características principales de los árboles influyen, frecuentemente, la selección de los nombres comunes:

- ✓ Asociados al hábitat.
- ✓ De acuerdo a características especiales de la planta.
- ✓ De acuerdo a su procedencia.
- ✓ Asociados al uso.

Ventajas de los nombres vulgares:

- ✓ Son conocidos y familiares para la mayoría de las personas.
- ✓ Son simples y relativamente fáciles de recordar.
- ✓ Generalmente son descriptivos.
- ✓ Están en el idioma nativo de los pobladores (campesinos, madereros, comercio, etc.)

Desventajas de los nombres vulgares:

- ✓ La misma planta puede tener muchos nombres comunes, a veces usado por diferentes personas en una misma región del país.
- ✓ El mismo nombre vulgar puede ser aplicado para varias plantas, tanto en una misma área como en varias partes de un país.
- ✓ A veces son totalmente impropios, a consecuencia no se los usa con propósitos científicos.
- ✓ Muchas especies no tienen sus propios distintos nombres pues todavía se encuentran especies desconocidas.
- ✓ No existe una autoridad definida ni un código de reglas para uniformar los nombres vulgares.

➤ ***Nombres científicos***

Los nombres científicos son también denominados nombres botánicos y fueron creados en razón de una serie de confusiones entre los nombres comunes. Para la escritura correcta del nombre científico se debe recurrir al índice kewensis que es responsable de la publicación de la obra princeps, o sea, de la obra original donde fue descrita la especie o el Gray index editado por el Gray Herbarium. (RIOS J, 1990)

Ventajas de los nombres científicos:(RIOS J, 1990)

- ✓ Son organizados y avalados de acuerdo con un sistema definido de leyes y reglas discutidas en congresos internacionales de nomenclatura botánica.
- ✓ Son los mismos en todo el mundo científico.
- ✓ Son exactos y uniformemente binominales.

- ✓ Una planta solo puede tener un nombre válido. Puede haber recibido varios otros a lo largo del tiempo, mas sigue valiendo el nombre de la primera descripción presentada. Los demás se convierten en sinónimos.
- ✓ Son en idioma latín que no es idioma de ningún país y que al ser una lengua muerta no cambia con los años.
- ✓ Muestran la clasificación y las relaciones entre las especies.

Desventajas de los nombres científicos: Según ((RIOS J, 1990))

- ✓ Cualquier ley o regla puede resultar en injusticia y confusión en casos específicos.
- ✓ Cambios de nombres antiguos y similares pueden ocurrir, lo que es desconcertante.
- ✓ Todavía, de acuerdo con una de las reglas de nomenclatura, el primer nombre creado es el que debe ser válido.
- ✓ Es la llamada ley de la prioridad, algunas plantas conocidas, por varios años, por determinado nombre científico, tiene este cambio en razón de haberse descubierto uno anterior.
- ✓ Muchas veces son largos, complejos o difíciles de leer y memorizar; otros son poco expresivos y no familiares. A veces no son lógicos.

➤ ***Clasificación de los Árboles*** (JIMÉNEZ, H.1967)

Una de las funciones de clasificación en Biología es la de agrupar las especies en una jerarquía tal que la semejanza o falta de semejanza de cualquier especie con otra sea expresada por la posición de cada una en el esquema.

➤ ***Sistema Artificial:***

Basado en uno o pocos caracteres de las plantas. El antiguo griego Theophrastus (Teofrasto) propuso la clasificación artificial en base a la consistencia y hábito de los tallos como árboles, arbustos y hierbas. El mejor ejemplo es el sistema de Linneo (1751), fundamentado en el número y disposición de los estambres. Es un sistema que no pretende expresar afinidades naturales, pues las plantas que presentaban el mismo número de estambres y aquellas totalmente diferentes eran ordenadas en la misma clase.

➤ ***Sistema Natural:***

Se realiza de acuerdo a la afinidad natural entre las plantas. El primer sistema natural fue el de Jussieu, basado en el número de cotiledones, estructura de la semilla y otros caracteres reproductivos y vegetativos. Se refiere a la relación que existe entre las plantas, como resultado de un desarrollo evolucionario.

➤ ***Sistema Filogenético:***

Se basa en la variabilidad de las especies (relaciones genéticas), apoyada en la teoría de la evolución de Darwin, en 1859. Es el resultado del esfuerzo del hombre para expresar o describir la clasificación natural de las plantas. Como los demás sistemas, también es imperfecto.

➤ ***Breve historia de los sistemas de clasificación***

Los sistemas descritos pasaron por diferentes períodos:

1º Período: Tiene por base el hábito de las plantas, esto es si son árboles, arbustos, hierbas. Caesalpino (1519-1603).

2º Período: Se buscan los caracteres numéricos (sistemas artificiales) de las flores. Linneaus (1707-1778), creador de la nomenclatura binomial.

3º Período: Se procuró estudiar la forma de relaciones entre las plantas (basado en el parentesco) o las características afines. Destacan los hermanos Jussieu y Hooker (1850).

4º Período: Se estudió la filogenia. Son los sistemas más modernos y contemporáneos. Tienen base en las afinidades que existen entre los seres vivos, de acuerdo con el desarrollo y la descendencia. De entre los varios sistemas de clasificación utilizados hoy, están:

- ✓ BESSEY
- ✓ ENGLER
- ✓ HUTCHINSON
- ✓ CRONQUIST

Según Arthur Cronquist et al., en 1981 considera aspectos de la estructura anatómica, ausencia o presencia de endospermo, composición química, morfología de los órganos reproductores etc.

Categorías ó Unidades Taxonómicas del Reino Vegetal:

De acuerdo con ese código, las principales categorías de clasificación, en orden decreciente, son:

Reino vegetal	Regnum Vegetabile
División	Division
Clase	Classis
Orden	Ordo
Familia	Familia
Género	Genus
Especie	Species
(VARIEDAD)	(Varietas)

Una categoría puede subdividirse en categorías intermediarias y de jerarquía más baja, añadiéndose a su nombre el prefijo sub: división, subdivisión; clase, subclase; orden, suborden; familia, subfamilia; género, subgénero; sección, subsección; serie, subserie; especie, subespecie; variedad, subvariedad; forma, subforma. Todas las categorías taxonómicas tienen un único nombre, escrito con letra inicial mayúscula, excepto la especie y sus subdivisiones.

➤ **Beneficios Ambientales de un bosque.**

• **Influencia del ámbito geográfico en la valoración de los bosques.**

Un tema bastante debatido en la actualidad sobre valoración económica es el del ámbito geográfico en el que se internalizan los beneficios y los costos asociados al recurso que se está analizando. En este sentido, se distingue entre beneficios locales, nacionales y globales que pueden estar asociados a los bosques:

Beneficios en el nivel local; son los beneficios derivados del uso de los bienes o servicios del bosque y que generalmente son obtenidos directamente por el propietario, administrador u otros usuarios del bosque. Por ejemplo; los frutos y productos no maderables recolectados para la venta o el autoconsumo, leña usada o vendida, la madera cosechada, los ingresos al propietario por acuerdos de explotación con terceras partes (contratistas o propietarios), las experiencias recreativas de los individuos que visitan un sitio, etc.

Beneficios en el nivel nacional o provincial; son aquellos beneficios derivados del uso de los bienes o servicios del bosque y que son capturados fuera del nivel local del bosque. Por ejemplo; los beneficios derivados de la protección de cuencas o de la protección de los hábitats de vida silvestre, y algunos beneficios derivados de la protección de la diversidad biológica.

Beneficios en el nivel global; son principalmente los beneficios derivados de la existencia del bosque y que son recibidos por individuos que habitan fuera de la frontera de la nación en que se generan dichos beneficios. Un ejemplo son las funciones de captura o sumideros de carbono (JAGER et al., 2001).

➤ **Servicios ambientales de un Bosque.**

✓ **Captura del dióxido de carbono (CO₂):** En el proceso de fotosíntesis los árboles, como todas las plantas, toman CO₂ de la atmósfera y devuelven O₂ debido a su capacidad de crecimiento. Se suele decir que los bosques son sumideros de dióxido de carbono o también los "pulmones" de la Tierra, por este papel que cumplen en el ciclo del carbono. (TUESTA Z. 2006).

✓ **Conservación de suelos:** Reduciendo la pérdida de tierras por concepto de erosión, dado que los bosques secundarios permiten una mejor estabilización de los ecosistemas frágiles. (SABOGAL, C. 1980).

✓ **Reservas de gran número de especies:** Los bosques naturales ofrecen multitud de hábitats distintos por lo que en ellos se puede encontrar una gran variedad de especies de todo tipo de seres vivos. Por eso se dice que son las

principales reservas de biodiversidad, especialmente la selva tropical y, como veremos, tiene mucho interés, desde muy diversos puntos de vista, conservar la máxima biodiversidad en nuestro planeta (SABOGAL, C. 1980).

✓ **Regulación del régimen hídrico:** Las masas forestales retienen el agua de lluvia. Así facilitan que se infiltre al subsuelo y se recarguen los acuíferos. Asimismo disminuyen la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra, y rebajan el riesgo de inundaciones, impiden el arrastre de sedimentos que aumentan el volumen de las aguas y las hacen más peligrosas; favoreciendo el ciclo hídrico y reduciendo la pérdida de agua por escorrentía en las laderas (SABOGAL, C. 1980).

✓ **Regulación de la radiación:** Los bosques secundarios contribuyen a regular la radiación al tener una capacidad de asimilación de los rayos solares. A nivel internacional, los servicios ambientales que ofrecen los bosques secundarios son muy importantes porque están directamente relacionados con cuatro grandes áreas de preocupación mundial: cambios climáticos, conservación de la biodiversidad, conservación de los recursos genéticos y producción forestal sostenible. (SABOGAL, C. 1980).

✓ **Influencia en el clima:** En las zonas continentales más del 50% de la humedad del aire está ocasionada por el agua bombeada por las raíces y transpirada por las hojas de la vegetación. Cuando se talan los bosques o selvas de áreas extensas el clima se hace más seco. (SABOGAL, C. 1980).

✓ **Acción depuradora:** Distintos contaminantes de la atmósfera y las aguas son retenidos y filtrados por los seres vivos del bosque. Y considerando también como contaminación los ruidos y la agitación que generamos en nuestra civilización, son también fuente de paz para el espíritu humano y lugar de reposo para muchas personas. (SABOGAL, C. 1980).

- **Valoración Ambiental del Bosque.**

Los recursos naturales conforman el Capital Natural; la sociedad se beneficia de este capital y por este motivo debemos tener en cuenta las futuras generaciones. La realidad de este capital es que en la actualidad se agota y degenera fruto del uso irracional de los recursos; de esta manera generamos problemas ambientales derivados. El conocimiento del verdadero valor de los recursos naturales parte de ubicar los diferentes recursos en una escala de importancia con la que podemos determinar los usos y consumos futuros para conservarlo. Para calcular estos indicadores se puede descontar del PIB las amortizaciones del capital natural y la pérdida de diversidad biológica como consecuencia del desarrollo económico; de esta manera relacionamos los recursos naturales y la macroeconomía. (Barsev, R. 2002).

Índice de Riqueza: Son esencialmente una medida del número de especies en una unidad de muestreo definida. (Barsev, R. 2002).

- **Técnicas para la Valoración Ambiental de los bosques.** (Barsev, R. 2002).

Los valores que adquiere el bosque para los distintos agentes, de acuerdo con las funciones que cumple directa o indirectamente para ellos, se traducen operativamente en rentabilidad, ya sea financiera, económica o social. Por lo tanto, hay aspectos adicionales que se deben considerar respecto de los potenciales usos del bosque en el momento de hacer el análisis.

- Incentivos para la conservación de los ecosistemas.
- La participación y las culturas institucionales.
- Participación local.
- Recursos provenientes de la cooperación y fondos internacionales.

CUADRO N° 01. Valores Ecológicos, Técnicos y Económicos.

Importancia Ecológica	Importancia Económica
Recuperación de la productividad del sitio (reservorio de materia prima y nutrientes en el suelo para fines de producción agrícola)	Plantas medicinales, alimenticias, estimulantes, alucinógenas, productoras de veneno y otras.
Reducción de poblaciones de malezas y pestes.	Frutos comestibles
Regulación de flujos de agua (beneficios hidrológicos).	Transformación química de la biomasa.
Mantenimiento de la biodiversidad, especialmente cuando la intensidad de uso de la tierra es alta y hay una mayor fragmentación de bosques	Tecnología: materiales para teñir, para elaborar utensilios domésticos y de caza, para servir de adorno y en ceremonias, entre otros.
Servir como ecosistema para el establecimiento de especies de plantas y animales que requieren de condiciones de bosque alto.	Madera para uso industrial (madera aserrada, traslapada, laminada, tableros de fibra y partículas).
Reducción de la erosión del suelo y protección contra el viento.	Germoplasma de especies útiles para fines de domesticación
Servir como modelo para el diseño de agro ecosistemas.	Ramoneo de animales y preparación de alimento para ganado.
Servir de reserva para áreas a ser usadas para la agricultura y ganadería.	Materiales para construcción rural y cercas.
Acumulación de carbono.	Combustibles (leña, carbón)
Contribuir a reducir la presión sobre los bosques primarios.	Madera de valor. Carne silvestre.

Fuente: DEVIDA, Lineamientos para la Gestión Forestal, 2001

En la actualidad la agricultura migratoria y la ganadería extensiva constituyen los ingresos principales de los colonos y ganaderos asentados en las áreas de expansión agropecuaria de la Amazonia. Muchas de las áreas que actualmente tienen bosques secundarios son utilizadas por los campesinos como parte de ciclo de barbecho, con el propósito principal de lograr una adecuada recuperación de la capacidad productiva de los suelos. (Carranza, L. 2005).

➤ **Problemática de los bosques.**

Se calcula que en promedio cada año desaparecen aproximadamente unas 14 ó 15 millones de Has., de bosque en el mundo. En algunos países del mundo en los que todavía existe más del 70 % de la cobertura forestal original, se pierde hasta un 20% de su cobertura forestal.

El principal problema que afecta al bosque es la deforestación. Se estima que existe un total de 9.2 millones de hectáreas deforestadas, es decir, el 12% de la superficie boscosa, y que anualmente se deforesta alrededor de 261,158 hectáreas, es decir a razón de 725 ha por día.

La deforestación se da en primer lugar por la agricultura migratoria (apertura de terrenos agrícolas), la extracción ilegal (apertura de caminos y retiro de especies valiosas), y los incendios forestales.

Los incendios forestales constituyen un asunto muy importante en la región. Desafortunadamente se sabe muy poco en términos de cifras y áreas afectadas. Las prácticas de quema y tala, utilizadas para desboscar la tierra a fin de establecer sistemas agrícolas y de pastoreo son la principal causa de estos incendios.

La falta de una Educación Ambiental en todos los niveles agrava mucho el problema del uso irracional de los recursos naturales. Es necesario buscar un cambio de mentalidad que se manifieste en una conciencia creciente sobre la necesidad de reconducir el desarrollo hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental (CARRANZA, L.2005).

➤ **Recuperación de áreas degradadas.**

Consiste en establecer sistemas de plantaciones forestales con especies nativas mediante la aplicación de tecnologías eficientes y competitivas y sistemas poli cíclicos capaces de lograr unas tasas promedios de rendimiento y productividad forestal adecuadas y simultáneamente contribuir a la recuperación de los suelos y al desarrollo económico y social de los pobladores locales, reduciendo la presión sobre los bosques primarios. (RIOS J, 1990).

1.3.3 Definición de términos (Mostacero, J et al, 2002)

En la investigación se nombrarán constantemente los siguientes términos:

- **Acampanado:** En forma de campana.
- **Acuminado:** Órgano cuya extremidad en una punta aguda y alargada. Cuando el limbo de la hoja termina en punta.
- **Aguda:** Hoja cuyos bordes forman en el ápice un ángulo agudo.
- **Alado:** Provisto de dilataciones planas aliformes.
- **Alterno:** Órganos que se insertan a uno y otro lado de un eje.
- **Altura:** Distancia vertical de un cuerpo respecto a la tierra o a cualquier otra superficie tomada como referencia.
- **Anillos de crecimiento:** Son capas concéntricas de crecimiento observable en la sección transversal de la madera. Son totalmente definidos en especies maderables que crecen en climas templados y poco marcados o a veces no diferenciados en especies tropicales.
- **Ápice:** Extremo o punta de un órgano; tal como la hoja, pétalo, tallo, sépalo, etc.
- **Aquenio:** Fruto seco indehisciente, proveniente de un ovario.
- **Árbol:** Planta leñoso de tallo simple, de cierto grosor, que se ramifica a cierta altura formando la copa.
- **Arbustos:** Plantas leñosas con uno o varios troncos que no alcanzan los 5m de altura en su madurez.
- **Área Basal:** Superficie de la sección transversal a la altura del pecho de un árbol o de todos los árboles de una masa forestal (generalmente sin corteza).
- **Área de Estudio:** Contexto ambiental de la investigación, lugar en dónde se van a tomar los datos.
- **Bosque:** Comunidad biológica donde predominan principalmente especies arbóreas.
- **Cápsula:** Son frutos secos dehiscentes que se abren por valvas.

- **Cobertura:** Medida de la superficie cubierta por una planta o un tipo de vegetación.
- **Copa:** Ramas y hojas que forman la parte superior. A través de las hojas los árboles respiran y realizan la fotosíntesis. Las flores y frutos son reproductores.
- **Corteza:** Término empleado en relación con todos los tejidos que se encuentran fuera del cilindro xilemático. En los árboles de cierta edad, generalmente se pueden distinguir dos: una interna (viva) llamada corteza interna o floema y una externa (muerta) llamada también ritidoma, súber o corcho.
- **DAP:** Diámetro de un árbol medido en un punto de referencia, por lo general a 1,3 m del suelo, tras haber limpiado la hojarasca acumulada.
- **Dasonomía:** Es el conjunto de disciplinas que estudian los bosques respecto de su formación, manejo reproducción y aprovechamiento buscando la máxima renta del capital forestal en calidad y cantidad a perpetuidad.
- **Dasometría:** Es la parte de la dasonomía (estudio de la conservación, cultivo y aprovechamiento de los montes/bosques) que se ocupa de cuantificar el crecimiento y la producción forestal.
- **Deforestación:** Acción de talar y retirar arboles de un área forestal o boscosa, sin hacer después una replantación adecuada.
- **Densidad:** Cantidad de existencias en una plantación o bosque por unidad de superficie, expresada en número de árboles generalmente.
- **Diámetro:** Es el segmento que pasa por el centro y sus extremos son puntos de ella. Es la máxima cuerda (segmento entre dos puntos de la circunferencia) que se encuentra dentro de una circunferencia, o en un círculo. Todo diámetro divide a un círculo en dos semicírculos.
- **Diversidad:** Una medida del número de especies y su abundancia en una comunidad o región; medida que toma en cuenta la riqueza de especies y la pondera por la abundancia relativa de cada una.

- **Ecosistema:** Es el conjunto de especies de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente abiótico; mediante procesos como la depredación, el parasitismo, la competencia y la simbiosis, y con su ambiente al desintegrarse y volver a ser parte del ciclo de energía y de nutrientes.
- **Especie:** Grupo de organismos formado por poblaciones de individuos que ocupan un hábitat y que se reproducen entre sí.
- **Fuste comercial:** Parte del tronco de un árbol, comprendido entre el cuello de la raíz y la primera rama.
- **Hábitat:** Lugar o tipo de ambiente natural en el que existen naturalmente un organismo o una población. Es decir, es la suma de condiciones físicas y biológicas en que vive un individuo o población.
- **Inventario:** Anotación de la composición y demás caracteres de interés que presenta una comunidad concreta. Contiene la lista completa de las especies que existen en la superficie estudiada, con la expresión para cada una de la cantidad y datos sobre condiciones geográficas y ecológicas de la superficie.
- **Látex:** Jugo generalmente lechoso, por lo común blanco, a veces amarillo o rojo, que fluye de las heridas de muchas plantas.
- **Medio Ambiente:** Es el entorno en el cual opera una entidad gestionada, incluyendo tanto los elementos como los seres humanos y otros sistemas bióticos, entorno en el cual opera.
- **Población:** Conjunto de individuos que habitan en un lugar determinado.
- **Raíz:** Penetra el suelo, absorbe agua y nutrientes minerales y fija la planta al suelo. Aire se obtiene de forma natural como producto que fluye de varias plantas y artificialmente por destilación de las trementinas.
- **Suelo:** Capa superficial de la corteza terrestre alterada física y químicamente que está compuesta de elementos sólidos (minerales y orgánicos), líquidos (agua) y gaseosos (CO₂).
- **Volumen Comercial:** Porcentaje del volumen total en pie sin corteza que puede ser comercializable como madera industrial en rollo.

1.4 VARIABLES

1.4.1 Independiente:

X_i = Suelo, Número de Especies encontradas, DAP, Altura total, Altura comercial.

1.4.2 Dependiente:

Y = Características Dendrológicas

$Y = f(x_i)$

1.5 HIPOTESIS

“Si evaluamos dendrológicamente las especies del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu, entonces, se determinará las características de especies pioneras del área de estudio”.

H_I : La evaluación dendrológica de especies del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu, permite obtener las características de especies pioneras de dicha área.

H_0 : La evaluación dendrológica de especies del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu, no permite obtener las características de especies pioneras de dicha área.

1.5.1 Explicación de la contrastación de la Hipótesis

Al realizar este trabajo de investigación, asumo la hipótesis H_I : ya que permite obtener las características dendrológicas de las especies pioneras teniendo como resultado la identificación de 13 especies, predominando la “Huamansamana” y el “Cetico”, con una altura promedio de 10.04m y el máximo DAP de 0.39m, esto debido a la influencia del suelo en el desarrollo y crecimiento.

CAPITULO II

MARCO METODOLOGICO

2.1 TIPO DE INVESTIGACION

2.1.1 De acuerdo a la orientación

Básica

2.1.2 De acuerdo a la técnica de contrastación

Descriptiva

2.2 DISEÑO DE INVESTIGACION

En la evaluación de bosques y cultivos, se pueden utilizar una gran variedad de métodos o diseños de inventarios, sin embargo, es necesario buscar diseños que sean realmente eficientes, es decir, que al menor costo posible se obtenga la mayor precisión; todo ello debe ser concordante con las características de la población a evaluarse, teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Heterogeneidad de la población.

El diseño que se utilizó para el desarrollo del presente proyecto de investigación fue el diseño de unidades discontinuas para bosques tropicales y sub tropicales. Están formadas por subunidades de forma rectangular que se encuentran separadas unas de otras por un intervalo. (Malleux, 1982).

2.3 POBLACION Y MUESTRA

2.3.1 Población

La población estuvo comprendida por todas las especies forestales de árboles pioneras del área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu, la cual se dividió en 10 sub parcelas de 500 m² cada uno, obteniendo una parcela de 5000 m² (0.5 has).

2.3.2 Muestra

Se tomaron 10 sub parcelas de 25 metros de largo por 20 de ancho haciendo un área de 500 m² cada una, teniendo un total de 5000 m² de área los cuales se evaluaron en su totalidad.

2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS METODO DE CAMPO

2.4.1 Selección del área de estudio

Con el apoyo del personal del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu se realizó el reconocimiento del área de estudio, realizando un recorrido por el perímetro, ubicando de esa manera la media hectárea materia de investigación, se realizó la toma de coordenadas geográficas, ubicada a 08° 24' 30" de latitud sur y 74° 50' 57" de longitud oeste, asimismo se realizó la evaluación preliminar del área de estudio.

2.4.2 Descripción del área de estudio

El área de estudio se encuentra dentro del Fundo de Investigación y Producción Pabloyacu de la Universidad Nacional de San Martín – Facultad de Ecología, ubicada a 4.5 Km, del distrito de Moyobamba, siguiendo la carretera Fernando Belaunde Terry, hasta la altura del peaje de IIRSA, luego nos dirigimos hacia la derecha realizando una caminata por una vía de herradura hasta el fundo en mención durante 20 min, llegando a internarse en el bosque de más de 200 hectáreas, con altitudes variables en un rango de 900 a 1250 msnm, entre las coordenadas 285000 y 9328000.

2.4.3 Tamaño de la muestra

La hectárea materia de investigación, se dividió en 10 sub parcelas, de 500 m², (20x25 c/u), considerando que la topografía del área de estudio es heterogéneo en suelo y vegetación, con la misma premisa de ser evaluados en una unidad.

2.4.4 Identificación de especies pioneras en el área de estudio

Se realizó la exploración de campo para lo cual, se identificó la especie que más abunda en el área. Seguidamente se realizó el reconocimiento de especies con su clasificación correspondiente.

2.4.5 Inventario dasométrico de las especies pioneras identificadas.

Para realizar el inventario dasométrico se utilizó todas las especies encontradas, para determinar el volumen total, altura total, así mismo el DAP, utilizando instrumentos como la forcípula y el Hipsómetro.

2.4.6 Determinación de las asociaciones dendrológicas entre especies sembradas y especies pioneras.

Se determinó las características dendrológicas de especies pioneras y especies sembradas; para determinar condiciones de desarrollo y crecimiento de las especies. (RÍOS, T. J, 1990).

2.4.7 Evaluación de la influencia del suelo en el desarrollo y crecimiento de las especies pioneras del área de estudio.

Esta evaluación se realizó mediante 02 calicatas en el área, las dimensiones que se utilizó es de acuerdo a las especificaciones técnicas (0.80, 1.00 y 1.20 m., respectivamente), se tomó las muestras de los horizontes A, B Y C se colocó en una bolsa papel krafft, para ser llevados al laboratorio de suelos, aguas y foliares para el análisis físico y químico correspondiente.

2.4.8 Determinación del valor ambiental de especies pioneras en el área recuperada del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu.

- ***Índice de valor de importancia***

Con el fin de mostrar la composición florística e importancia ecológica de los tipos de bosques, se determinó para cada muestreo mediante el cálculo del Índice de valor de importancia (IVI) propuesto por (LAMPRECHT 1964).

2.5 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

2.5.1 Cálculo del número de especies encontradas

Consistió en elegir a todos los individuos de la población presentes en el área de estudio para un mejor resultado exacto.

2.5.2 Medición de Parámetros Dasométricos – (Malleux, O, J, 1982)

2.5.2.1 Cálculo del Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)

Se realizó la medición con la forcípula a una altura de 1.30 m., del suelo obteniendo valores en cm.

2.5.2.2 Cálculo de altura total

Se realizó con el hipsómetro y se obtuvieron los valores en metros.

$$Hc/t = d_1 \times (\cos \alpha)$$

Donde:

Hc/t: Altura Comercial/Total

d₁: Diámetro a la Altura del Pecho

2.5.2.3 Cálculo del volumen total

En el área evaluada, se consideró el número de especies existentes, los cuales. Para determinar el volumen se empleó el DAP, altura y el factor de corrección, estimado para bosque tropical que expresa la relación entre diámetro mayor (más cercano a la base) y el menor, obteniendo valores cuantificables y calificados.

$$Vc/T = AB * Hc * F.C$$

Dónde:

Vc/T : Volumen comercial total

AB : Área Basal

Hc : Altura comercial Total

F.C : Factor de corrección (0.7)

2.5.2.4 Cálculo del área basal

Representa la cantidad de área sobre el terreno ocupada por madera en pie y refleja la cantidad de espacio utilizado por los árboles. Se expresa en m²/Ha.

$$AB = \frac{\pi}{4} * DAP^2$$

Dónde:

AB : Área Basal

DAP : Diámetro a la Altura del Pecho

2.5.3 Cálculos para el valor ambiental - (Malleux, O, J, 1982)

2.5.3.1 Cálculo del índice de riqueza

$$D = S - \frac{1}{\log N}$$

Dónde:

D = Índice de Riqueza.

N = Número de Individuos de una sola Especie

S = Número de especies.

2.5.3.2 Cálculo de la densidad (d)

$$d = \frac{N \text{ individuos}}{\text{Area m}^2}$$

2.5.3.3 Determinación de la Población Futura

$$PF = Po [1 + r (t - to)]$$

Dónde:

PF = Población futura.

Po = Población inicial.

R = Razón o tasa de crecimiento.

T = Tiempo futuro (al que se desea calcular).

To = Tiempo inicial de evaluación.

2.5.3.4 Cálculo del Índice de Valor de Importancia (IVI) - (LAMPRECHT 1964).

$$IVI = ABU(\%) + DOM(\%) + FRE(\%)$$

Dónde:

ABU_x = Abundancia relativa de la especie x

DOM_x = Dominancia relativa de la especie x

FRE_x = Frecuencia relativa de la especie x

- La abundancia relativa se calcula de la siguiente manera:

$$A.r = \left(\frac{A_i}{\Sigma A} \right) * 100$$

Dónde:

Ar = Abundancia relativa de la especie i

A_i = Número de individuos por hectárea de la especie i

ΣA = Sumatoria total de individuos de todas las especies en la parcela.

- La frecuencia se calcula de la siguiente manera:

$$F.r = \left(\frac{F_i}{\Sigma F} \right) * 100$$

Dónde:

Fr = Frecuencia relativa de la especie i

F_i = Número de ocurrencias de la especie i por ha

ΣF = Sumatoria total de ocurrencias en la parcela.

- La Dominancia relativa se expresa como valor relativo de la sumatoria de las áreas basales:

$$Dr = \left(\frac{AB_i}{\Sigma AB} \right) * 100$$

Dónde:

Dr = Dominancia relativa de la especie i

AB_i = Sumatoria de las áreas basales de la especie i

ΣAB = Sumatoria de las áreas basales de todas las especies en la parcela

CAPITULO III

3.1 RESULTADOS

3.1.1 Identificación de las especies pioneras en el área de estudio.

Cuadro N° 02: Cuadro de especies encontradas en la parcela.

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	237	31.68
“Chillica”	<i>Baccharis halimifolia</i>	12	1.60
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	369	49.34
“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	14	1.88
“Ingaina”	<i>Myrsine sp</i>	3	0.40
“Mullaca”	<i>Clidemia heterophylla</i>	4	0.54
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	19	2.54
“Pichirina”	<i>Vismia angusta</i>	2	0.26
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	10	1.34
“Tulloquio”	<i>NN.II</i>	4	0.53
“Ucshaquio”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	23	3.08
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	50	6.68
“Yana Ocuera”	<i>Aparisthathios cordafun</i>	1	0.13
TOTAL		748	100

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 02 nos indica la identificación de especies realizada en toda el área de estudio que tiene como resultado, la especie con mayor número de individuos está representada por la “Huamansamana” (*Jacaranda copaia*) con 369 individuos que es 49.34% y el 31.68 % por el “Cetico” (*Cecropia sciadophylla*) con 237 individuos, la especie con un solo individuo es la “Yana Ocuera” (*Aparisthathios cordafun*) que hace el 0.13 %.

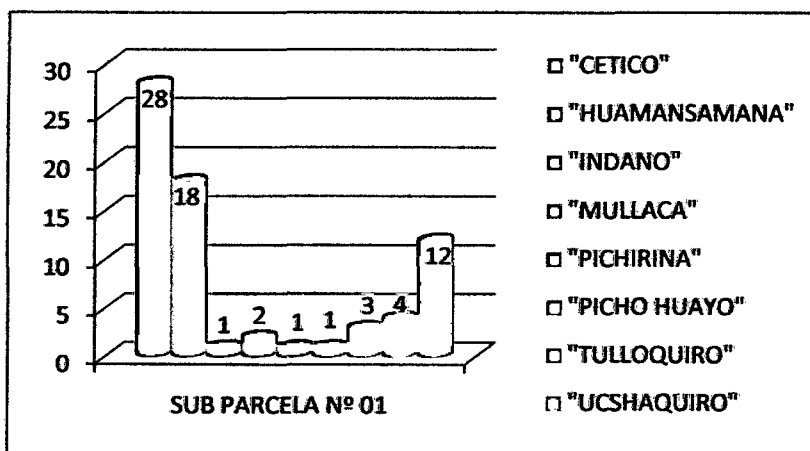
- Se realizó un inventario forestal para determinar la cantidad total de especies encontradas en las 10 sub parcelas:

Cuadro N° 03: Datos obtenidos en la sub parcela N° 01

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	28
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	18
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	01
"Mullaca"	<i>Clidemia heterophylla</i>	02
"Pichirina"	<i>Vismia angusta</i>	01
"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	01
"Tulloquio"	<i>NN.II</i>	03
"Ucshaquio"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	04
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	12
TOTAL		70

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 01: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 01.



Fuente: Propia, 2011.

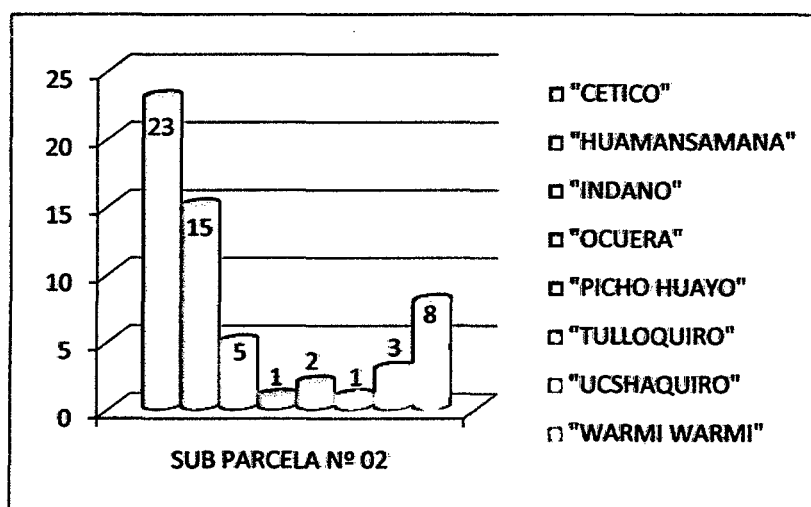
Interpretación: El gráfico N° 01 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por el "Cetico" (*Cecropia sciadophylla*) con un total de 28 individuos y las especies con menor cantidad de individuos está representada por el "Indano" (*Byrsonimia spicata*), "Pichirina" (*Vismia angusta*) y "Picho Huayo" (*Siparuna bifida*) con un individuo.

Cuadro N° 04: Datos obtenidos en la sub parcela N° 02

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	23
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	15
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	05
"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	01
"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	02
"Tulloquio"	<i>NN.II</i>	01
"Ucshaquio"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	03
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	08
TOTAL		58

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en *Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú*. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 02: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 02.



Fuente: Propia, 2011.

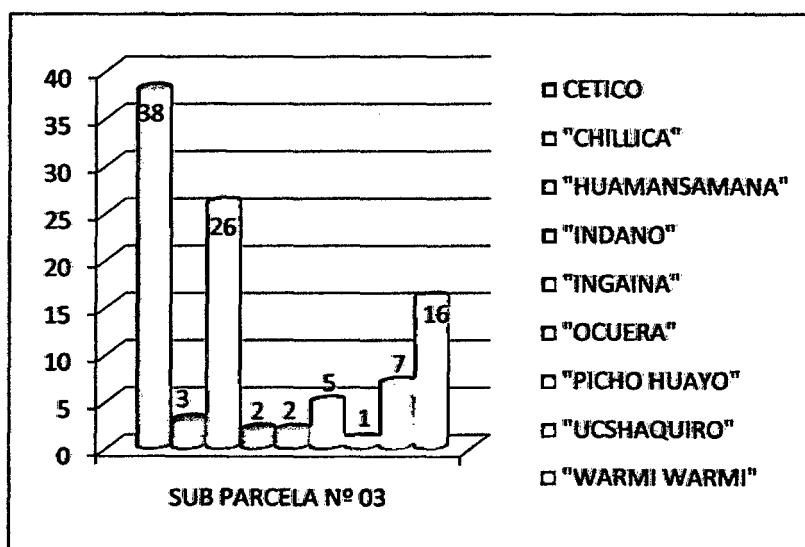
Interpretación: El gráfico N° 02 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por el "Cetico" (*Cecropia sciadophylla*) con un total de 23 individuos, y las especies con menor cantidad de individuos está representada por el "Ocuera" (*Vernonia patens*) y "Tulloquio" (*NN.II*) con un individuo.

Cuadro N° 05: Datos obtenidos en la sub parcela N° 03

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	38
"Chillica"	<i>Baccharis halimifolia</i>	03
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	26
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	02
"Ingaina"	<i>Myrsine sp</i>	02
"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	05
"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	01
"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	07
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	16
TOTAL		100

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 03: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 03.



Fuente: Propia, 2011.

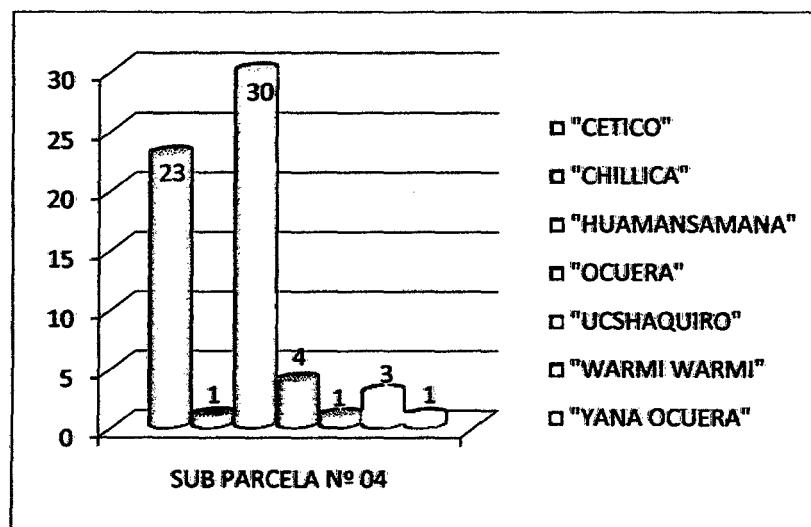
Interpretación: El gráfico N° 03 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por el "Cetico" (*Cecropia sciadophylla*) con un total de 38 individuos, y la especie con menor cantidad de individuos está representada por el "Picho Huayo" (*Siparuna bifida*) con un individuo.

Cuadro N° 06: Datos obtenidos en la sub parcela N° 04

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	23
"Chillica"	<i>Baccharis halimifolia</i>	01
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	30
"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	04
"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	01
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	03
"Yana Ocuera"	<i>Aparisthathios cordafun</i>	01
TOTAL		62

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 04: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 04.



Fuente: Propia, 2011.

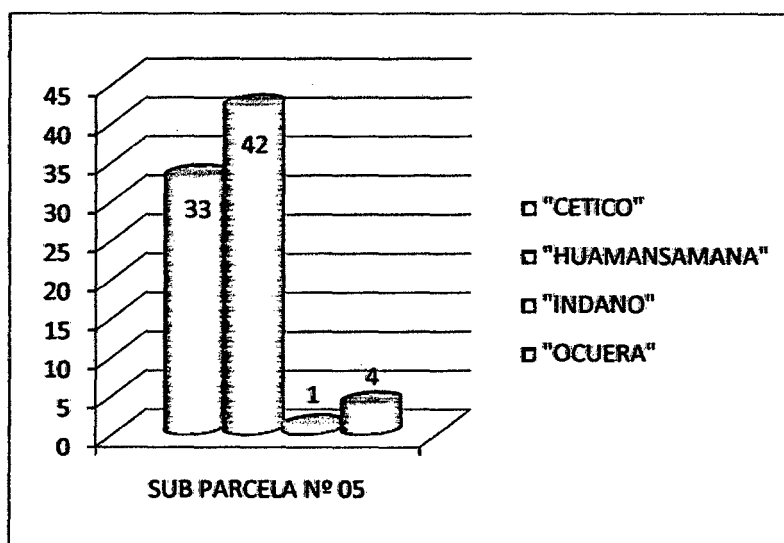
Interpretación: El gráfico N° 04 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la "Huamansamana" (*Jacaranda copaia*) con un total de 30 individuos y las especies con menor cantidad de individuos está representada por la "Chillica" (*Baccharis halimifolia*) y la "Yana Ocuera" (*Aparisthathios cordafun*) con un individuo.

Cuadro N° 07: Datos obtenidos en la sub parcela N° 05

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	33
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	42
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	01
"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	04
TOTAL		80

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 05: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 05.



Fuente: Propia, 2011.

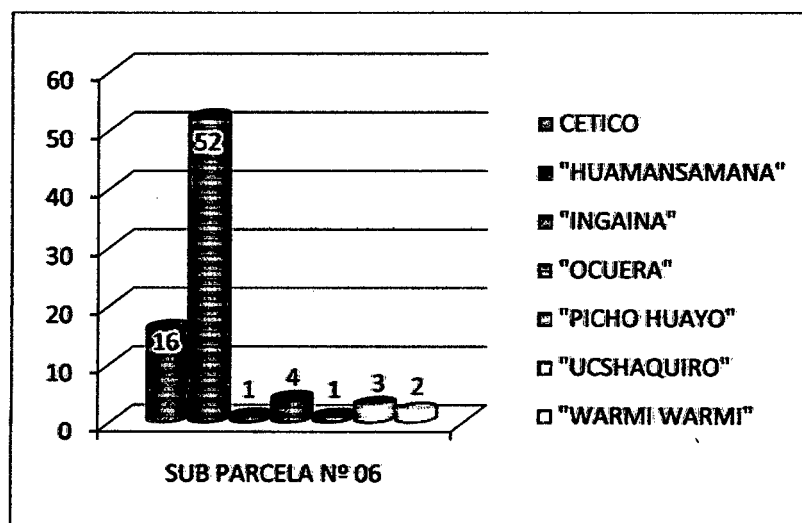
Interpretación: El gráfico N° 05 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la "Huamansamana" (*Jacaranda copaia*) con un total de 42 individuos, la especie con menor cantidad de individuos está representada por el "Indano" (*Byrsonimia spicata*) con un individuo.

Cuadro N° 08: Datos obtenidos en la sub parcela N° 06

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	16
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	52
“Ingaina”	<i>Myrsine sp</i>	01
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	04
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	01
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	03
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	02
TOTAL		79

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 06: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 06.



Fuente: Propia, 2011.

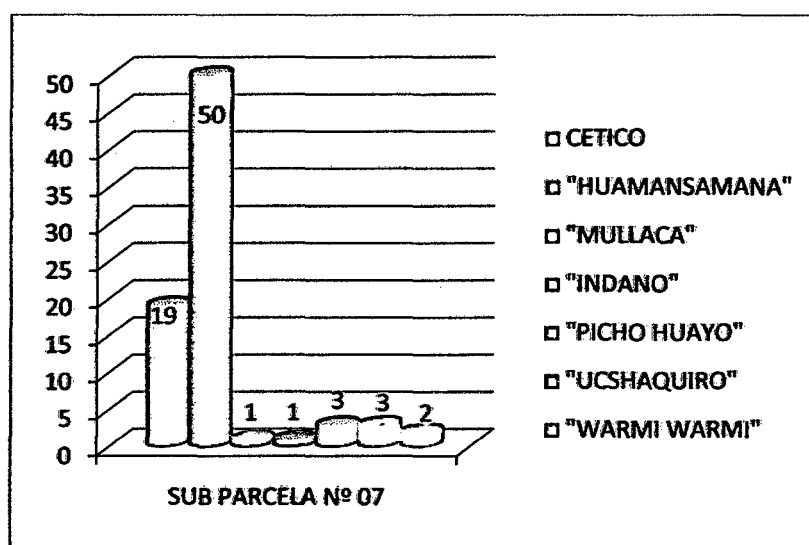
Interpretación: El gráfico N° 06 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la “Huamansamana (*Jacaranda copaia*) con un total de 52 individuos, las especies con menor cantidad de individuos está representada por la “Ingaina” (*Myrsine sp*) y el “Picho Huayo” (*Siparuna bifida*) con un individuo.

Cuadro N° 09: Datos obtenidos en la sub parcela N° 07

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	19
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	50
"Mullaca"	<i>Clidemia heterophylla</i>	01
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	01
"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	03
"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	03
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	02
TOTAL		79

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 07: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 07.



Fuente: Propia, 2011.

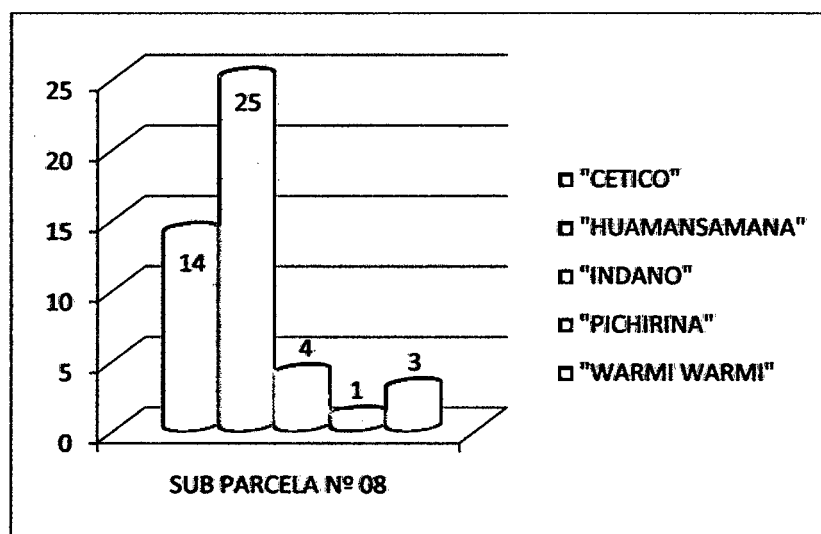
Interpretación: El gráfico N° 07 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la "Huamansamana" (*Jacaranda copaia*) con un total de 50 individuos, las especies con menor cantidad de individuos está representada por la "Mullaca" (*Clidemia heterophylla*) y el "Indano" (*Byrsonimia spicata*) con un individuo.

Cuadro N° 10: Datos obtenidos en la sub parcela N° 08

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	14
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	25
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	04
"Pichirina"	<i>Vismia angusta</i>	01
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	03
TOTAL		47

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 08: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 08.



Fuente: Propia, 2011.

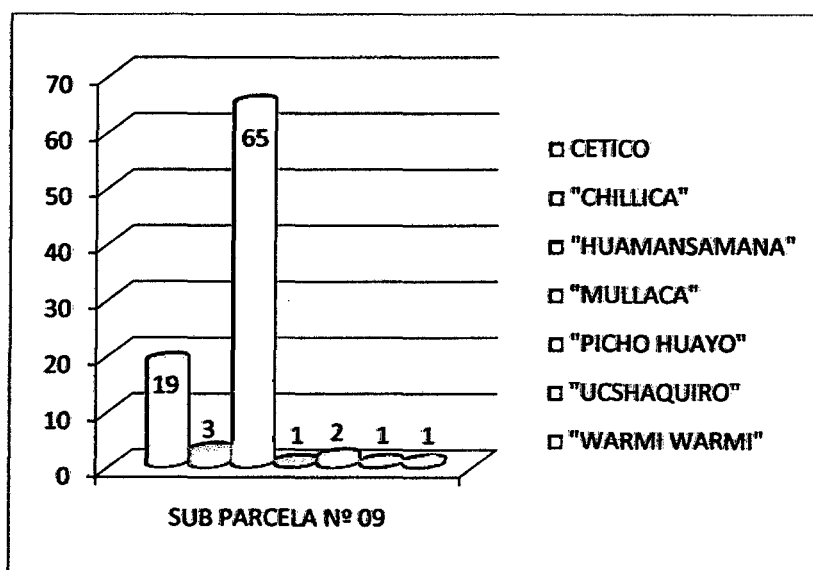
Interpretación: El gráfico N° 08 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la "Huamansamana" (*Jacaranda copaia*) con un total de 25 individuos, la especie con menor cantidad de individuo está representada por la "Pichirina" (*Vismia angusta*) con un individuo.

Cuadro N° 11: Datos obtenidos en la sub parcela N° 09

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	19
"Chillica"	<i>Baccharis halimifolia</i>	03
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	65
"Mullaca"	<i>Clidemia heterophylla</i>	01
"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	02
"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	01
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	01
TOTAL		92

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en *Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú*. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 09: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 09.



Fuente: Propia, 2011.

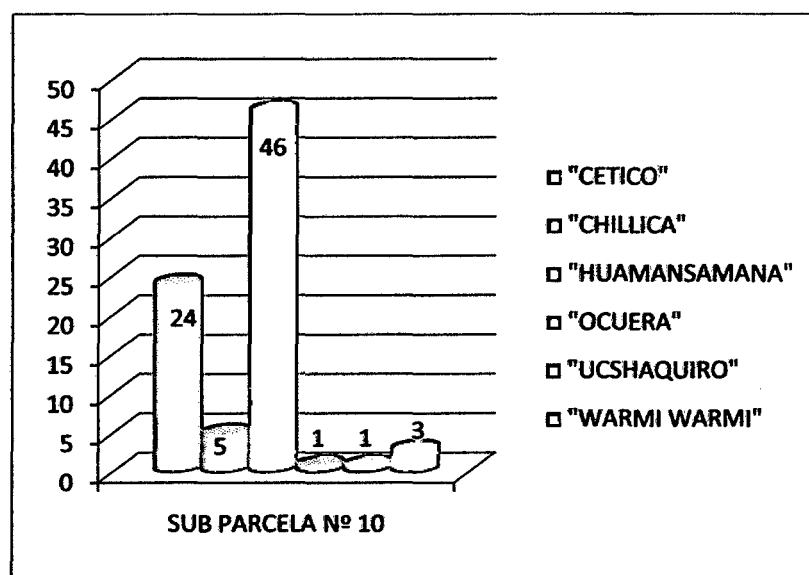
Interpretación: El gráfico N° 09 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la "Huamansamana" (*Jacaranda copaia*) con un total de 65 individuos, las especies con menor cantidad de individuos está representada por el "Ucshaquiro" (*Tachigali chrysophylla*), "Warmi Warmi" (*Didimopanax morototoni*) y la "Mullaca" (*Clidemia heterophylla*) con un individuo.

Cuadro N° 12: Datos obtenidos en la sub parcela N° 10

<i>Nombre Común</i>	<i>Nombre Científico</i>	<i>Número de Individuos</i>
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	24
“Chillica”	<i>Baccharis halimifolia</i>	05
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	46
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	01
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	01
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	03
TOTAL		80

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Número de Individuos y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Gráfico N° 10: Distribución de datos obtenidos en la sub parcela N° 10.



Fuente: Propia, 2011.

Interpretación: El gráfico N° 10 nos indica que la mayor cantidad de individuos está representada por la “Huamansamana” (*Jacaranda copaia*) con un total de 46 individuos, las especies con menor cantidad de individuos está representada por el “Ucshaquiro” (*Tachigali chrysophylla*) y la “Ocuera” (*Vernonia patens*) con un individuo.

3.1.2 Determinación de las asociaciones dendrológicas entre especies sembradas y especies pioneras.

Resultados del Formulario Dendrológico

Cuadro N° 13: Formulario Dendrológico del “Cetico”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° MUESTRA DE	01
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Cetico”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Cecropia sciadophylla</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Huamanzamana, Ucshaquiro		
FAMILIA	Cecropiaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Fulcreas	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Simpodial
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Lisa
b. Tipos de Lenticelas	Alargada
c. Ritidoma	Consistencia leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Fibrosa
b. Características Organolépticas	Color claro
c. Secreciones	Látex
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas, raramente opuestas
c. Forma de Limbo	Elíptica
d. Borde del Limbo	Irregular
e. Por el Ápice	Agudo
f. Por la Base	Bipinnadas
g. Por la Nervadura	Pinnatinervias o palmatinervias
h. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración Natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 14: Formulario Dendrológico de la “Huamansamana”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	02
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	15-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Huamansamana”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Jacaranda copaia</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Pichirina, Ocuera		
FAMILIA	Bignoniaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAZA	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificaciones semicirculares
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Agrietada, Fisurada
b. Tipos de Lenticelas	Uniformemente distribuidas
c. Aguijones o Espinas	Solitarias
d. Ritidoma	Consistencia lefiosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Sin olor
c. Secreciones	Saviosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas y Opuestas
c. Forma de Limbo	Elíptica
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Irregular
f. Por la Base	Aguda
g. Por la Nervadura	Bipinnadas
h. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 15: Formulario Dendrológico de la "Pichirina"

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	03
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	19-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	"Pichirina"		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Vismia angusta</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Huamansamana, Chillica, Ocuera		
FAMILIA	Clusiaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Volantes	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Recta
b. Otras Observaciones	Ramificaciones semicirculares
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Fisurada, Agrietada levemente
b. Tipos de Lenticelas	Forma Alargada
c. Ritidoma	Consistencia leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Esponjosa
b. Características Organolépticas	Olor perceptible
c. Secreciones	Exudación de látex, fluida, resinosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Opuestas
c. Forma de Limbo	Elípticas
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Acuminada, a veces Agudo
f. Por la Base	Redonda
g. Por la Nervadura	Bipinnadas
h. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 16: Formulario Dendrológico de la “Yana Ocuera”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	04
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Yana Ocuera”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Aparisthatios cordafun</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Huamansamana, Mullaca		
FAMILIA	Asteraceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Redondas	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificación Heterogénea
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Fisurada
b. Tipos de Lenticelas	Fisurada
c. Aguijones o Espinas	Cónicos
d. Ritidoma	Leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Esponjosa
b. Características Organolépticas	Color claro
c. Secreciones	Saviosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Elíptica
d. Borde del Limbo	Lisa
e. Por el Ápice	Agudo
f. Por la Base	Irregular
g. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 17: Formulario Dendrológico del “Warmi Warmi”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	05
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Warmi Warmi”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Didimopanax morototoni</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Huamansamana, Picho Huayo		
FAMILIA	Araliaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Raíces redondas	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificaciones semicirculares
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Lisa
b. Tipos de Lenticelas	Alargada
c. Rítidoma	Placas irregulares
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Esponjosa
b. Características Organolépticas	Color oscuro
c. Secreciones	Saviosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas, raramente opuestas
c. Forma de Limbo	Elíptica
d. Borde del Limbo	Irregular
e. Por el Ápice	Agudo
f. Por la Base	Bipinnadas
g. Por la Nervadura	Pinnatinervias o palmatinervias
h. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración Natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 18: Formulario Dendrológico del “Indano”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	06
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Indano”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Byrsonimia spicata</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Picho Huayo, Huamansamana		
FAMILIA	Malpighiaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Redondas	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificaciones semicirculares
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Lisa y Fisurada
b. Tipos de Lenticelas	Uniformemente distribuida
c. Ritidoma	Consistencia leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Fibrosa
b. Características Organolépticas	Color rojo intenso
c. Secreciones	Exudado escaso
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Opuestas
c. Forma de Limbo	Elíptico
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Obtuso o agudo
f. Por la Base	Aguda
g. Por la Nervadura	Curvinerva
h. Por el Pecíolo	Sesil
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Color diferente al verde
j. Consistencia del Limbo	Coriáceas brillantes
k. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 19: Formulario Dendrológico del “Ucshaquiro”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	07
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Ucshaquiro”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Tachigali chrysophylla</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Huamansamana, Cetico, Mullaca		
FAMILIA	Caesalpinaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Redondas	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Recto Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Simpodial
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Arenosa
b. Tipos de Lenticelas	Forma alargada
c. Ritidoma	Consistencia suberosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Color marrón pálido
c. Secreciones	Resina
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Redondas
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Redondo
f. Por la Base	Obtusa
g. Por la Nervadura	Rectilínea
h. Por el Pecíolo	Sección circular
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Convolutas
j. Consistencia del Limbo	Cartacea
k. Otros Caracteres de la Hoja	Secreciones
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 20: Formulario Dendrológico del “Picho Huayo” ó “Isula Huayo”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	08
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Picho Huayo” “Isula Huayo”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Siparuna bifida</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Chillica, Huamansamana		
FAMILIA	Monimiaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Presencia de nudos protuberancias
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Lisa, Fisurada
b. Ritidoma	Consistencia leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Olor perceptible
c. Secreciones	Resina
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simples
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas y Opuestas
c. Forma de Limbo	Irregulares
d. Borde del Limbo	Enteras
e. Por el Ápice	Aguda
f. Por la Base	Irregular
g. Por la Nervadura	Pinnatinerva recta
h. Consistencia del Limbo	Piracea o membranosa
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 21: Formulario Dendrológico de la "Ocuera"

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	09
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	"Ocuera"		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Vernonia patens</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Pichirina, Mullaca		
FAMILIA	Asteraceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Redondeado
b. Otras Observaciones	Ramificación
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Lenticeladas
b. Tipos de Lenticelas	Uniformemente distribuida
c. Ritidoma	Consistencia leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Esponjoso
b. Características Organolépticas	Sin olor
c. Secreciones	Saviosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simples
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas y opuestas
c. Forma de Limbo	Elípticas, lanceolada
d. Borde del Limbo	Aserrado
e. Por el Ápice	Acuminado
f. Por la Base	Irregular
g. Por la Nervadura	Aguda
h. Por el Pecíolo	Sésiles
i. Consistencia del Limbo	Coriáceas
j. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 22: Formulario Dendrológico de la “Mullaca”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	10
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Mullaca”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Clidemia heterophylla</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Chillica, Huamansamana, Pichirina, Tulloquio		
FAMILIA	Solanaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificación
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Agrietada
b. Tipos de Lenticelas	Forma equidimensional
c. Ritidoma	Desprende en placas rectangulares
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Sin olor
c. Secreciones	Saviosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Ovadas, ovado-lanceoladas, ovado oblongas
d. Borde del Limbo	Ondead
e. Por el Ápice	Agudo
f. Por la Base	Irregular
g. Por la Nervadura	Curvinerva
h. Por el Pecíolo	Peltado
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Forma de lanza
j. Consistencia del Limbo	Piracea o membranosa
k. Otros Caracteres de la Hoja	Glabro
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 23: Formulario Dendrológico de la “Ingaina”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	11
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Ingaina”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Myrsine sp</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Cetico, Tulloquio, Huamansamana		
FAMILIA	Myrsinacea		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Redondas	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Verticilada con aristas
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Lisa
b. Tipos de Lenticelas	Forma equidimensional
c. Ritidoma	Consistencia suberoso
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Arenosa fibrosa
b. Características Organolépticas	Sin olor
c. Secreciones	Consistencia Pegajosa
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Redondas
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Redondo
f. Por la Base	Obtusa
g. Por la Nervadura	Rectilínea
h. Por el Pecíolo	Sección circular
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Convolutas
j. Consistencia del Limbo	Cartacea
k. Otros Caracteres de la Hoja	Secreciones
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 24: Formulario Dendrológico del “Tulloquio”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	12
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Tulloquio”		
NOMBRE CIENTIFICO	NN.II		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Pichirina, Huamansamana, Chillica		
FAMILIA	Caesalpinaceae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Recto, Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Simpodial
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Arenosa
b. Tipos de Lenticelas	Forma alargada
c. Ritidoma	Consistencia suberosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Color marrón pálido
c. Secreciones	Resina
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Redondas
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Redondo
f. Por la Base	Obtusa
g. Por la Nervadura	Rectilínea
h. Por el Pecíolo	Sección circular
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Convolutas
j. Consistencia del Limbo	Cartacea
k. Otros Caracteres de la Hoja	Secreciones
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 25: Formulario Dendrológico de la “Chillica”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	13
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Chillica”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Baccharis halimifolia</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Huamansamana, Picho Huayo, Tulloquiro		
FAMILIA	Compositae		

I. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
II. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificación
III. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Agrietada
b. Tipos de Lenticelas	Alargadas
c. Ritidoma	Consistencia leñosa
IV. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Olor perceptible
c. Secreciones	Resina
V. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Redondas
d. Borde del Limbo	Entero
e. Por el Ápice	Redondo
f. Por la Base	Obtusa
g. Por la Nervadura	Rectilínea
h. Por el Pecíolo	Sección circular
VI. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Regeneración natural

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 26: Formulario Dendrológico de la “Shaina”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	12
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Shaina”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Colubrina glandulosa</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Pichirina, Huamansamana, Chillica		
FAMILIA	Rhamnaceae		

VII. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
VIII. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificación
IX. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Agrietada
b. Tipos de Lenticelas	Uniformemente distribuida
c. Ritidoma	Suberosa
X. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Fibrosa
b. Características Organolépticas	Blanco amarillento
c. Secreciones	Látex blanco
XI. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Simple
b. Posiciones de las Ramitas	Opuestas
c. Forma de Limbo	Ovadas
d. Borde del Limbo	Enteras
e. Por el Ápice	Agudo, acuminado
f. Por la Base	Obtusa
g. Por la Nervadura	Trinervadas
h. Por el Pecíolo	Sección circular
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Color verde
j. Consistencia del Limbo	Cartacea
k. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
XII. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Rebrotos

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 27: Formulario Dendrológico del “Cedro”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	12
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Cedro Colorado”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Cedrela odorata</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Pichirina, Huamansamana, Chillica		
FAMILIA	Meliaceae		

XIII. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Tipos Zancos	
XIV. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Recto, cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificaciones gruesas
XV. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Fisurada, lenticelar
b. Tipos de Lenticelas	Redondas
c. Ritidoma	Consistencia leñosa
XVI. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Fibrosa
b. Características Organolépticas	Olor perceptible
c. Secreciones	Resina
XVII. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Paripinada
b. Posiciones de las Ramitas	Opuestas
c. Forma de Limbo	Lanceoladas
d. Borde del Limbo	Lanceoladas
e. Por el Ápice	Acuminado
f. Por la Base	Redondo, agudo
g. Por la Nervadura	Pinnada
h. Por el Pecíolo	Sección circular
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Color verde
j. Consistencia del Limbo	Coriácea
k. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
XVIII. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Siembra

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 28: Formulario Dendrológico del “Pan del Árbol”

COLECTOR	DIANA ALEGRIA ROJAS	N° DE MUESTRA	12
LUGAR	Centro de Investigación Pabloyacu	HOJAS	Si
ALTITUD	910 m.s.n.m	FLORES	No
ZONA DE VIDA	Bosque Pre Montano Tropical	FRUTOS	No
		FECHA	09-01-2012
NOMBRE (s) COMUN (es)	“Pan del Árbol”		
NOMBRE CIENTIFICO	<i>Artocarpus altilis</i>		
ARBOLES ACOMPAÑANTES	Pichirina, Huamansamana, Chillica		
FAMILIA	Moraceae		

XIX. MODIFICACIONES DE LA RAIZ	
Redondas	
XX. FUSTE O TRONCO	
a. Por la Forma	Cilíndrico
b. Otras Observaciones	Ramificación
XXI. CORTEZA EXTERNA	
a. Apariencia	Agrietada
b. Tipos de Lenticelas	Forma alargada
c. Ritidoma	Consistencia suberosa
XXII. CORTEZA INTERNA	
a. Textura	Lisa
b. Características Organolépticas	Olor perceptible
c. Secreciones	Látex
XXIII. RAMITAS TERMINALES	
a. Número de Limbos	Paripinada
b. Posiciones de las Ramitas	Alternas
c. Forma de Limbo	Elíptica
d. Borde del Limbo	Lanceoladas
e. Por el Ápice	Estípula
f. Por la Base	Agudo
g. Por la Nervadura	Pinnatinerva
h. Por el Pecíolo	Sésil
i. Hojitas Terminales o Yema Foliar	Color verde
j. Consistencia del Limbo	Cartácea
k. Otros Caracteres de la Hoja	Glabras
XXIV. OTRAS OBSERVACIONES	
a. Presencia de	Siembra

Fuente: Propia, 2011.

Cuadro N° 29: Cálculo Biométrico de Especies Sembradas por sub parcelas

SUB PARCELA	NUM. DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
1	6	"Shaina"	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.031	0.008	6.491	6.918	0.003	0.003
2	5	"Shaina"	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.039	0.001	5.863	6.595	0.004	0.005
	2	"Pan del Arbol"	<i>Artocarpus altilis</i>	0.067	0.001	7.323	8.109	0.018	0.020
6	4	"Shaina"	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.061	0.003	7.341	8.027	0.017	0.020
7	1	"Cedro Colorado"	<i>Cedrela odorata</i>	0.065	0.003	6.345	7.323	0.014	0.017
	1	"Shaina"	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.055	0.002	8.033	8.53	0.013	0.014
8	7	"Shaina"	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.056	0.002	6.754	7.371	0.014	0.016
9	2	"Shaina"	<i>Colubrina glandulosa</i>	0.047	0.001	7.539	8.036	0.010	0.010

Fuente: Propia, 2011.

Interpretación: El cuadro N° 29 nos indica los promedios del DAP de las especies sembradas en el área de estudio, encontrándose así a la "Shaina" (*Colubrina glandulosa*), "Cedro" (*Cedrela odorata*) y el "Pan del Arbol" (*Artocarpus altilis*), el promedio mayor en altura total es de 8.53m perteneciente a la Shaina, Área Basal de 0.002 m²/Ha, Volumen Total 0.014m³; y un DAP promedio de 0.055 m., encontrándose ubicada en la sub parcela N° 7.

3.1.3 Determinación de las características biométricas de las especies pioneras del área recuperada.

Cuadro N° 30: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 01.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	28	0.20	0.062	8.820	10.030	0.363	0.417
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	18	0.075	0.004	7.548	7.791	1.104	1.275
“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	1	0.18	0.025	4.455	4.957	0.079	0.088
“Mullaca”	<i>Clidemia heterophylla</i>	2	0.065	0.003	5.785	6.255	1.770	1.928
“Pichirina”	<i>Vismia angusta</i>	1	0.08	0.005	4.312	4.874	0.015	0.017
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	1	0.04	0.001	5.347	5.544	0.004	0.004
“Tulloquio”	(NN.II)	3	0.17	0.023	5.643	6.134	0.099	0.108
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	4	0.28	0.069	6.735	7.268	0.298	0.333
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	12	0.19	0.040	6.795	7.487	0.220	0.247

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 30 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.075m., Área Basal de 0.004 m²/Ha, Altura Total promedio 7.791m., Volumen Total 1.275m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.20 m., Área Basal 0.062 m²/Ha, Altura total promedio de 10.030 m., y un Volumen Total 0.417 m³ respectivamente.

Cuadro N° 31: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 02.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	23	0.149	0.018	8.591	9.829	0.106	0.122
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	15	0.072	0.004	5.458	6.055	0.017	0.019
“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	5	0.088	0.008	4.768	5.606	0.025	0.029
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	1	0.04	0.001	5.095	5.278	0.004	0.004
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	2	0.058	0.003	6.237	6.554	0.015	0.016
“Tulloquio”	(NN.II)	1	0.07	0.003	6.290	6.851	0.016	0.018
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	3	0.19	0.030	7.013	7.510	0.145	0.155
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	8	0.163	0.031	6.184	6.876	0.184	0.204

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 31 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.072 m., Área Basal de 0.004 m²/Ha, la Altura Total promedio 6.055 m., y el Volumen Total 0.019 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.149 m., Área Basal 0.018 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.829 m., y un Volumen Total 0.122 m³ respectivamente.

Cuadro N° 32: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 03.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	38	0.137	0.015	7.601	8.672	0.079	0.091
“Chillica”	<i>Baccharis halimifolia</i>	3	0.035	0.001	3.945	4.400	0.003	0.003
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	26	0.091	0.016	6.872	7.825	0.071	0.082
“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	2	0.080	0.006	5.187	6.191	0.023	0.028
“Ingaina”	<i>Myrsine sp</i>	2	0.077	0.004	4.585	5.066	0.015	0.016
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	5	0.038	0.001	4.072	4.598	0.004	0.004
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	1	0.04	0.001	5.481	5.722	0.004	0.005
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	7	0.223	0.048	6.935	7.930	0.266	0.312
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	16	0.113	0.014	5.943	6.408	0.071	0.078

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 32 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.091 m., Área Basal de 0.001 m²/Ha, la Altura Total promedio 4.400 m., y el Volumen Total 0.0037 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.137 m., Área Basal 0.015 m²/Ha., Altura Total promedio de 8.672 m., y un Volumen Total 0.091 m³ respectivamente.

Cuadro N° 33: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 04.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	23	0.123	0.012	8.672	9.846	0.073	0.083
"Chillica"	<i>Baccharis halimifolia</i>	1	0.06	0.0028	4.330	4.908	0.008	0.009
"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	30	0.064	0.003	5.551	6.277	0.013	0.015
"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	4	0.032	0.009	4.143	4.658	0.002	0.003
"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	1	0.22	0.0397	7.434	7.734	0.206	0.215
"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	3	0.071	0.004	4.271	4.574	0.012	0.012
"Yana Ocuera"	<i>Aparisthathos cordafun</i>	1	0.05	0.0019	6.209	6.650	0.008	0.009

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 33 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie "Huamansamana" con un valor de 0.064 m., Área Basal de 0.002 m²/Ha, la Altura Total promedio 4.908 m., y el Volumen Total 0.009 m³; y el "Cetico" con un promedio del DAP de 0.123 m., Área Basal 0.012 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.846 m., y un Volumen Total 0.083m³ respectivamente.

Cuadro N° 34: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 05.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	33	0.132	0.014	8.660	9.869	0.085	0.097
"Huamanzamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	42	0.069	0.004	5.912	6.623	0.017	0.019
"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	1	0.18	0.025	4.414	4.957	0.078	0.088
"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	4	0.041	0.001	4.226	4.777	0.004	0.005

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 34 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie "Huamansamana" con un valor de 0.069 m., Área Basal de 0.004 m²/Ha, la Altura Total promedio 6.623 m., y el Volumen Total 0.0195 m³; y el "Cetico" con un promedio del DAP de 0.132 m., Área Basal 0.014 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.869 m., y un Volumen Total 0.097 m³ respectivamente.

Cuadro N° 35: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 06.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	16	0.145	0.017	8.608	9.754	0.102	0.116
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	52	0.069	0.003	6.114	6.894	0.016	0.0186
“Ingaina”	<i>Myrsine sp</i>	1	0.06	0.002	7.001	7.447	0.013	0.014
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	4	0.038	0.001	4.389	4.812	0.004	0.004
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	1	0.037	0.001	3.625	3.782	0.002	0.002
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	3	0.085	0.006	6.300	6.591	0.031	0.033
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	2	0.192	0.045	5.877	6.665	0.259	0.304

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 35 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.069 m., Área Basal de 0.003 m²/Ha, la Altura Total promedio 6.894 m., y el Volumen Total 0.018 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.145 m., Área Basal 0.017 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.754 m., y un Volumen Total 0.116 m³ respectivamente.

Cuadro N° 36: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 07.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	19	0.143	0.016	8.612	9.718	0.098	0.111
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	50	0.068	0.003	6.298	7.137	0.016	0.019
“Mullaca”	<i>Clidemia heterophylla</i>	1	0.200	0.031	5.546	6.147	0.122	0.135
“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	1	0.030	0.000	4.944	5.934	0.002	0.002
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	3	0.034	0.000	4.794	4.979	0.003	0.003
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	3	0.135	0.017	6.279	6.812	0.074	0.083
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	2	0.180	0.036	6.794	7.469	0.220	0.238

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 36 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.068 m., Área Basal de 0.003 m²/Ha, la Altura Total promedio 7.137 m., y el Volumen Total 0.019 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.143 m., Área Basal 0.016 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.718 m., y un Volumen Total 0.111 m³ respectivamente.

Cuadro N° 37: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 08.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	14	0.136	0.015	8.857	10.047	0.093	0.105
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	25	0.070	0.004	5.992	6.711	0.016	0.018
“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	4	0.105	0.010	4.859	5.688	0.034	0.039
“Pichirina”	<i>Vismia angusta</i>	1	0.040	0.001	5.685	6.108	0.005	0.005
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	3	0.101	0.010	6.185	7.059	0.057	0.067

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 37 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.070 m., Área Basal de 0.004 m²/Ha, la Altura Total promedio 6.711 m., y el Volumen Total 0.018 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.136 m., Área Basal 0.015 m²/Ha., Altura Total promedio de 10.047 m., y un Volumen Total 0.1057m³ respectivamente.

Cuadro N° 38: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 09.

Nombre común	Nombre científico	N° de Ind.	DAP (m)	AB (m ² /Ha)	Hc (m)	Ht (m)	Vc (m ³)	Vt (m ³)
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	19	0.142	0.016	8.574	9.847	0.096	0.111
“Chillica”	<i>Baccharis halimifolia</i>	3	0.038	0.001	3.984	4.414	0.003	0.004
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	65	0.078	0.009	5.978	6.798	0.038	0.044
“Mullaca”	<i>Clidemia heterophylla</i>	1	0.200	0.031	3.515	3.905	0.077	0.085
“Picho Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	2	0.039	0.001	5.223	5.415	0.004	0.004
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	1	0.390	0.119	6.225	7.193	0.520	0.601
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	1	0.300	0.070	8.653	9.802	0.428	0.485

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 38 nos indica los promedios del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.078m., Área Basal de 0.009 m²/Ha, la Altura Total promedio 6.7798 m., y el Volumen Total 0.044 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.142 m., Área Basal 0.016 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.847 m., y un Volumen Total 0.111 m³ respectivamente.

Cuadro N° 39: Cálculo Biométrico Promedio por especies en la sub parcela N° 10.

<i>Nombre común</i>	<i>Nombre científico</i>	<i>N° de Ind.</i>	<i>DAP (m)</i>	<i>AB (m²/Ha)</i>	<i>Hc (m)</i>	<i>Ht (m)</i>	<i>Vc (m³)</i>	<i>Vt (m³)</i>
“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	24	0.138	0.015	8.550	9.754	0.092	0.106
“Chillica”	<i>Baccharis halimifolia</i>	5	0.039	0.001	4.172	4.695	0.004	0.004
“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	46	0.197	0.085	5.999	6.797	0.381	0.438
“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	1	0.025	0.005	4.308	4.916	0.001	0.001
“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	1	0.380	0.113	5.541	6.528	0.439	0.518
“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	3	0.226	0.051	7.269	8.162	0.296	0.338

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo Biométrico Promedio y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 39 nos indica los promedios de los valores encontrados en cada sub parcela tal como se detalla: el promedio mayor del DAP de las especies más representativas más abundantes encontradas es la especie “Huamansamana” con un valor de 0.197 m., Área Basal de 0.085 m²/Ha, la Altura Total promedio 6.797 m., y el Volumen Total 0.438 m³; y el “Cetico” con un promedio del DAP de 0.138 m., Área Basal 0.015 m²/Ha., Altura Total promedio de 9.754 m., y un Volumen Total 0.106 m³ respectivamente.

3.1.4 Evaluación de la influencia del suelo en el desarrollo y crecimiento de las especies pioneras del área de estudio.

Cuadro N° 40: Resultado de Análisis de Suelo.

	Parámetros Evaluados	Horizonte "A" y "B"		Horizonte "C"	
		Calicata N° 01	Calicata N° 02	Calicata N° 01	Calicata N° 02
Textura	% H. E.	53.3	45.56	42.34	48.9
	% Arena	71.8	71.8	66	66.6
	% Arcilla	22.2	22.2	12	27.2
	% Limo	6	6	22	6.2
	Clase Textural	Franco Arcillo Arenoso	Franco Arcillo Arenoso	Arenoso Franco	Franco Arcillo Arenoso
Elementos Disponibles	pH	4.71	4.71	5.18	4.65
	C. E. (μ S)	34.7	34.7	18.27	32.8
	% M. O.	1.42	1.42	0.29	0.21
	% N	0.071	0.071	0.015	0.011
	P (ppm)	3.54	12.25	5.5	6.75
	K (ppm)	32.0	32.0	32.0	49.0

Fuente: Laboratorio de suelos, Aguas y Foliaves (Facultad de ciencias Agrarias. UNSM-T)

Interpretación: En las calicatas N° 01 y N° 02 los Horizontes A y B, presentan un promedio de Humedad de 49.43 %; esto debido a la presencia de cobertura vegetal, además de que la muestra fue extraída en un mes de presencia de precipitaciones en la zona. La Textura nos indica un promedio de 71.8 % en Arena, el 22.2 % es Arcilla y el 6.0 % es Limo, siendo un suelo “Franco Arcillo Arenoso”, con pH de 4.71, un suelo muy fuertemente ácido debido a la precipitación que en momento de la infiltración hace que los elementos como el Calcio sea lavado y arrastrado a lugares más profundos del suelo, la Conductividad Eléctrica es de 34.7 μ S es decir no hay problemas de sales, bajo en Materia Orgánica con 1.42 % y promedios de los elementos disponibles (NPK), 0.071 %, 7.89 ppm y 32.0 ppm respectivamente. Asimismo en el Horizonte C, el promedio de Humedad es de 45.62 %; la Textura nos indica que el promedio de 66.3 % es Arena, el 19.6 % es Arcilla y el 14.01 % es Limo, siendo un suelo “Arenoso Franco” el valor del pH es de 4.91, muy fuertemente ácido, la conductividad Eléctrica es de 25.53 μ S, es decir no hay problemas de sales, la Materia Orgánica 0.25 % y los elementos disponibles (NPK), 0.013 %, 6.12 ppm y 40.5 ppm respectivamente.

3.1.5 Determinación del valor ambiental de especies pioneras en áreas recuperadas del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu.

Cuadro N° 41: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 01.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
9	28	"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	8.308	0.056
	18	"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	8.203	0.036
	1	"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	0.000	0.002
	2	"Mullaca"	<i>Clidemia heterophylla</i>	5.678	0.004
	1	"Pichirina"	<i>Vismia angusta</i>	0.000	0.002
	1	"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	0.000	0.002
	3	"Tulloquio"	<i>NN.II</i>	6.904	0.006
	4	"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	7.339	0.008
	12	"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	8.073	0.024

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 41 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es el Cetico con un valor de 8.308 y el menor es la "Mullaca" con un valor de 5.678.

Cuadro N° 42: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 02.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
8	23	"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	7.265	0.046
	15	"Huamansamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	7.149	0.03
	5	"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	6.569	0.01
	1	"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	0.000	0.002
	2	"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	4.678	0.004
	1	"Tulloquio"	<i>NN.II</i>	0.000	0.002
	3	"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	5.904	0.006
	8	"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	6.892	0.016

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 42 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es el "Cetico" con un valor de 8.308 y el menor es el "Picho Huayo" con un valor de 4.678.

Cuadro N° 43: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 03.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area m}^2$)
9	38	"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	8.367	0.076
	26	"Huamanzamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	8.293	0.052
	2	"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	5.678	0.004
	3	"Chillica"	<i>Baccharis sp</i>	6.904	0.006
	2	"Ingaina"	<i>Myrsine sp</i>	5.678	0.004
	5	"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	7.569	0.01
	1	"Picho Huayo" "Isula Huayo"	<i>Siparuna bifida</i>	0.000	0.002
	7	"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	7.816	0.014
	16	"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	8.169	0.032

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 43 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es el "Cetico" con un valor de 8.367 y las especies "Indano" e "Ingaina" con un valor de 5.678.

Cuadro N° 44: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 04.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area m}^2$)
7	23	"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	6.265	0.046
	30	"Huamanzamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	6.323	0.06
	1	"Chillica"	<i>Baccharis sp</i>	0.000	0.002
	4	"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	5.339	0.008
	1	"Yana Ocuera"	<i>Aparisthatios cordafun</i>	0.000	0.002
	1	"Ucshaquiro"	<i>Tachigali chrysophylla</i>	0.000	0.002
	3	"Warmi Warmi"	<i>Didimopanax morototoni</i>	4.904	0.006

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 44 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es la "Huamanzamana" con un valor de 6.323 y con menor es el "Warmi Warmi" con un valor de 4.904.

Cuadro N° 45: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 05.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area m}^2$)
4	33	"Cetico"	<i>Cecropia sciadophylla</i>	3.341	0.066
	42	"Huamanzamana"	<i>Jacaranda copaia</i>	3.383	0.084
	1	"Indano"	<i>Byrsonimia spicata</i>	0.000	0.002
	4	"Ocuera"	<i>Vernonia patens</i>	2.339	0.008

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 45 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es la “Huamanzamana” con un valor de 3.383 y con menor es la “Ocuera” con un valor de 2.339.

Cuadro N° 46: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 06.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
7	16	“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	6.169	0.032
	52	“Huamanzamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	6.417	0.104
	1	“Ingaina”	<i>Myrsine sp</i>	0.000	0.002
	4	“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	5.339	0.008
	1	“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	0.000	0.002
	3	“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	4.904	0.006
	2	“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	3.678	0.004

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 46 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es la “Huamanzamana” con un valor de 6.417 y la especie con menor es el “Warmi Warmi” con un valor de 3.678.

Cuadro N° 47: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 07.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
7	19	“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	6.217	0.038
	50	“Huamanzamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	6.411	0.1
	1	“Mullaca”	<i>Clidemia heterophylla</i>	0.000	0.002
	1	“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	0.000	0.002
	3	“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	4.904	0.006
	3	“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	4.904	0.006
	2	“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	3.678	0.004

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 47 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es la “Huamanzamana” con un valor de 6.411 y la especie con menor es el “Warmi Warmi” con un valor de 3.678.

Cuadro N° 48: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 08.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
5	14	“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	4.127	0.028
	25	“Huamanzamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	4.284	0.05
	4	“Indano”	<i>Byrsonimia spicata</i>	3.339	0.008
	1	“Pichirina”	<i>Vismia angusta</i>	0.000	0.002
	3	“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	2.904	0.006

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 48 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es la “Huamanzamana” con un valor de 4.284 y la especie con menor es el “Warmi Warmi” con un valor de 2.904.

Cuadro N° 49: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 09.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
7	19	“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	6.217	0.038
	65	“Huamansamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	6.448	0.13
	3	“Chillica”	<i>Baccharis sp</i>	4.904	0.006
	1	“Mullaca”	<i>Clidemia heterophylla</i>	0.000	0.002
	2	“Picho Huayo” “Isula Huayo”	<i>Siparuna bifida</i>	3.678	0.004
	1	“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	0.000	0.002
	1	“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	0.000	0.002

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 49 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es la “Huamansamana” con un valor de 6.448 y la especie con menor es el “Picho Huayo” con un valor de 3.678.

Cuadro N° 50: Cálculo del Índice de Riqueza por especies en la sub parcela N° 10.

N° DE ESP.	N° DE IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	INDICE DE RIQUEZA ($D=S-1/\log N$)	DENSIDAD ($d=N \text{ Ind./ Area } m^2$)
6	24	“Cetico”	<i>Cecropia sciadophylla</i>	5.275473225	0.048
	46	“Huamanzamana”	<i>Jacaranda copaia</i>	5.398589511	0.092
	5	“Chillica”	<i>Baccharis sp</i>	4.569323442	0.01
	1	“Ocuera”	<i>Vernonia patens</i>	0.000	0.002
	1	“Ucshaquiro”	<i>Tachigali chrysophylla</i>	0.000	0.002
	3	“Warmi Warmi”	<i>Didimopanax morototoni</i>	3.904096726	0.006

Fuente: Propia, 2011. Los Resultados de Cálculo del Valor Ambiental y Nombres Científicos basado en Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú. Mostacero J, et al, 2002.

Interpretación: El cuadro N° 50 nos indica que la especie con mayor índice de riqueza es el “Huamanzamana” con un valor de 5.398 y la especie con menor es el “Warmi Warmi” con un valor de 3.904.

Cálculo del Índice de Valor de Importancia

Cuadro N° 51: Cálculo del Índice de Valor de Importancia (IVI)

<i>NOMBRE COMUN</i>	<i>Ai</i>	<i>ABU (%)</i>	<i>ABi</i>	<i>DOM (%)</i>	<i>Fi</i>	<i>FRE (%)</i>	<i>IVI (%)</i>
“Cetico”	237	31.68	4.95	27.12	10	14.49	73.30
“Chillica”	12	1.60	0.02	0.09	4	5.79	7.49
“Huamanzamana”	369	49.33	6.12	33.51	10	14.49	97.34
“Indano”	14	1.87	0.12	0.68	6	8.69	11.24
“Ingaina”	3	0.40	0.01	0.07	2	2.89	3.4
“Mullaca”	4	0.53	0.77	4.23	3	4.35	9.11
“Ocuera”	19	2.54	0.02	0.13	6	8.69	11.36
“Pichirina”	2	0.27	0.006	0.03	2	2.89	3.20
“Picho Huayo” “Isula Huayo”	10	1.34	0.02	0.09	6	8.69	10.12
“Tulloquio”	4	0.53	0.004	0.02	2	2.89	3.45
“Ucshaquio”	23	3.07	0.81	4.41	8	11.59	19.08
“Warmi Warmi”	50	6.68	1.41	7.72	9	13.04	27.44
“Yana Ocuera”	1	0.13	0.002	0.01	1	1.45	1.59

Fuente: Propia, 2011.

Interpretación: El cuadro N° 51 nos indica que la especie “Huamanzamana” tiene un índice de valor de importancia de 97.34 %, que tiene relación con el número de 369 individuos encontrados y la especie “Cetico” tiene un índice de valor de importancia de 73.30 % que tiene relación con el numero de 237 individuos encontrados respectivamente.

Cálculo de estimación de la Población Futura. (2012-2020)

Cuadro N° 52: Estimación de la Población Futura. (2012-2020)

AÑO DE EVAL.	CETICO	HUAMANSAMANA	CHILLICA	UCSHAQUIRO	YANA OCUERA	TULLOQUIRO	WARMI WARMI	INDANO	INGAINA	MULLACA	OCUERA	PICHIRINA	PICHO HUAYO
2012	237	369	12	23	1	4	50	14	3	4	19	2	10
2013	249	387	13	24	1	4	53	15	3	4	20	2	11
2014	261	407	13	25	1	4	55	15	3	4	21	2	11
2015	274	427	14	27	1	5	58	16	3	5	22	2	12
2016	288	449	15	28	1	5	61	17	4	5	23	2	12
2017	302	471	15	29	1	5	64	18	4	5	24	3	13
2018	318	494	16	31	1	5	67	19	4	5	25	3	13
2019	333	519	17	32	1	6	70	20	4	6	27	3	14
2020	350	545	18	34	1	6	74	21	4	6	28	3	15

Fuente: Propla, 2011.

Interpretación: El cuadro N° 52 nos muestra que la población actual en el 2012 de la especie “Cetico” es de 237 individuos y la estimación al 2020 será de 350 individuos, que tiene un incremento de 87 individuos, y de la “Huamansamana” la población actual en el 2012 es de 369 individuos y la estimación al 2020 será de 545 individuos, que tiene un incremento de 177 individuos y de la Yana Ocuera la población actual en el 2012 es de un individuo y la estimación al 2020 será de un individuos, nos muestra que no tiene incremento.

Cálculo de Análisis de Varianza (ANVA) de las especies más significativas, ("Cetico" y "Huamansamana").

"CETICO"

Cuadro N° 53: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 1 y subparcela N° 3.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.196	0.021741	0.0250619	3.179	N.S
Parcela B	9	0.186	0.0206463	0.0238	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.4523008	0.005584	0.0064369	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.4621528				
Bloques	9	1.463324				
Error	9	7.8074212	0.8674912			
TOTAL	19	6.80625				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

CV (A) = 15.6%; CV (B) = 15.21%

Interpretación: El cuadro N° 53 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 54: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 3 y subparcela N° 5.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.1858	0.0206463	0.0241941	3.179	N.S
Parcela B	9	0.1906	0.021181	0.0248207	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.4563	0.005633	0.0066009	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.4515				
Bloques	9	1.4829				
Error	9	7.6803	0.8533618			
TOTAL	19	6.64877				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

CV (A) = 15.21%; CV (B) = 15.56%

Interpretación: El cuadro N° 54 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 55: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 5 y subparcela N° 7.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.1906	0.021181	0.0226283	3.179	N.S
Parcela B	9	0.2183	0.0242582	0.0259158	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.5147	0.0063544	0.0067886	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.4870				
Bloques	9	1.7390				
Error	9	8.4244	0.9360399			
TOTAL	19	7.1723961				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

CV (A) = 15.56%; CV (B) = 16.59%

Interpretación: El cuadro N° 55 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 56: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 7 y subparcela N° 9.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.2183	0.0242582	0.0290797	3.179	N.S
Parcela B	9	0.2103	0.02337	0.0280149	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	1.2500	0.0154324	0.0184997	2.768	N.S
Tratamientos	1	1.2580				
Bloques	9	1.2177				
Error	9	7.5078	0.8341985			
TOTAL	19	7.5481344				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

CV (A) = 16.59%; CV (B) = 16.29%

Interpretación: El cuadro N° 56 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 57: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 2 y subparcela N° 4.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.2423	0.026921	0.0303509	3.179	N.S
Parcela B	9	0.1709	0.0189867	0.0214057	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.4177	0.0051565	0.0058135	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.4891				
Bloques	9	1.2691				
Error	9	7.9829	0.8869924			
TOTAL	19	7.2029169				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 17.51\%$; $CV(B) = 14.69\%$

Interpretación: El cuadro N° 57 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 58: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 4 y subparcela N° 6.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.1709	0.0189867	0.0195256	3.179	N.S
Parcela B	9	0.2447	0.027193	0.0279649	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.5664	0.0069927	0.0071912	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.4926				
Bloques	9	1.9902				
Error	9	8.7516	0.972399			
TOTAL	19	7.2539289				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 14.69\%$; $CV(B) = 17.57\%$

Interpretación: El cuadro N° 58 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 59: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 6 y subparcela N° 8.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.2447	0.027193	0.0292623	3.179	N.S
Parcela B	9	0.1874	0.020825	0.0224097	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.4517	0.0055763	0.0060007	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.5090				
Bloques	9	1.3765				
Error	9	8.3636	0.9292859			
TOTAL	19	7.4960964				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 17.57\%$; $CV(B) = 15.55\%$

Interpretación: El cuadro N° 59 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 60: Análisis de Varianza del Cetico, DAP (≥ 10 cm), entre la subparcela N° 8 y subparcela N° 10.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.1874	0.020825	0.0266122	3.179	N.S
Parcela B	9	0.1663	0.0184828	0.0236191	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.3978	0.0049108	0.0062754	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.4189				
Bloques	9	1.2931				
Error	9	7.0428	0.7825362			
TOTAL	19	6.1685316				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 15.55\%$; $CV(B) = 14.45\%$

Interpretación: El cuadro N° 60 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 61: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 1 y subparcela N° 3.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.061	0.0067471	0.0303499	3.179	N.S
Parcela B	9	0.054	0.0059719	0.0268628	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.3327768	0.0041084	0.0184802	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.3397538				
Bloques	9	0.3020265				
Error	9	2.0007953	0.2223106			
TOTAL	19	2.0385225				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 8.67\%$; $CV(B) = 8.21\%$

Interpretación: El cuadro N° 61 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 62: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 3 y subparcela N° 5.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0537	0.0059719	0.0293277	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0395	0.0043837	0.021528	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.0974	0.0012026	0.005906	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1117				
Bloques	9	0.2992				
Error	9	1.8326	0.2036265			
TOTAL	19	1.64511				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

CV (A) = 8.21%; CV (B) = 7.01%

Interpretación: El cuadro N° 62 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 63: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 5 y subparcela N° 7.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0395	0.0043837	0.0196617	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0552	0.0061386	0.0275327	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.1292	0.0015945	0.0071519	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1134				
Bloques	9	0.4504				
Error	9	2.0066	0.2229547			
TOTAL	19	1.66953				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

CV (A) = 7.01%; CV (B) = 8.32%

Interpretación: El cuadro N° 63 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 64: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 7 y subparcela N° 9.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0552	0.0061386	0.0261116	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0539	0.0059891	0.0254759	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.1298	0.0016026	0.0068171	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1312				
Bloques	9	0.3154				
Error	9	2.1158	0.2350895			
TOTAL	19	1.93160				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 8.32\%$; $CV(B) = 8.22\%$

Interpretación: El cuadro N° 64 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies

Cuadro N° 65: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 2 y subparcela N° 4.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0549	0.0060969	0.0291101	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0453	0.0050309	0.0240204	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.1098	0.0013561	0.0064747	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1194				
Bloques	9	0.2455				
Error	9	1.8850	0.2094426			
TOTAL	19	1.75896				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 8.30\%$; $CV(B) = 7.57\%$

Interpretación: El cuadro N° 65 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 66: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 4 y subparcela N° 6.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0453	0.0050309	0.0215715	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0556	0.0061823	0.0265086	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.1307	0.001613	0.0069163	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1203				
Bloques	9	0.4477				
Error	9	2.0990	0.2332197			
TOTAL	19	1.77157				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 7.57\%$; $CV(B) = 8.36\%$

Interpretación: El cuadro N° 66 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 67: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 6 y subparcela N° 8.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0556	0.0061823	0.0248081	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0542	0.0060191	0.0241532	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.1308	0.0016144	0.0064781	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1322				
Bloques	9	0.4276				
Error	9	2.2429	0.249206			
TOTAL	19	1.94746				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 8.36\%$; $CV(B) = 8.22\%$

Interpretación: El cuadro N° 67 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

Cuadro N° 68: Análisis de Varianza de la Huamanzamana, DAP (≥ 5 cm), entre la subparcela N° 8 y subparcela N° 10.

CAUSA DE VARIACION	G.L	SC	CM	FC	FT	SIGNIFICANCIA
Parcela A	9	0.0542	0.0060191	0.026617	3.179	N.S
Parcela B	9	0.0472	0.0052484	0.023209	3.179	N.S
Interacción (AxB)	81	0.1149	0.0014186	0.006273	2.768	N.S
Tratamientos	1	0.1218				
Bloques	9	0.3627				
Error	9	2.0352	0.2261381			
TOTAL	19	1.7943696				

Fuente: Propia, 2011. ANVA basado en Métodos Estadísticos para la Investigación (Calzada, J. 1982)

$CV(A) = 8.22\%$; $CV(B) = 7.71\%$

Interpretación: El cuadro N° 68 nos indica que no existe significancia en cuanto a la distribución de parcelas en relación a las especies.

CAPITULO IV

DISCUSIONES

- El Fundo Pabloyacu perteneciente al Bosque Pre Montano Tropical, es otra importante zona de vida, está ubicado entre los 650 y 1000 msnm (Lamas, Sauce y áreas cercanas a Juanjui y Tarapoto). El Alto Mayo se ubica entre los 850 y 1200 msnm, ocupando las colinas bajas y lomas, así como el plano aluvial del Río Mayo (entre Moyobamba, Rioja y Naranjos), donde las lluvias son moderadas. En el área de estudio por ser un bosque secundario, se determinó la presencia de 13 especies pioneras donde más predominante es la “Huamansamana” (*Jacaranda copaia*), “Cetico” (*Cecropia sciadophylla*) y la especie con menor predominancia es la “Yana Ocuera” (*Aparisthathios cordafun*) con un individuo.
- Las asociaciones dendrológicas sobresalientes entre especies pioneras y sembradas es que en la sucesión primaria, jamás ninguna especie debe haber poblado ese territorio, de allí que las especies que se posen sobre ese lugar y lo conviertan en su hábitat serán pioneras, pues serán las primeras que se adapten a ese medio y a partir de allí se origine el bioma respectivo. Sin embargo, esto sucede gradualmente y muy lentamente. Antes de que se establezcan los árboles, primeramente el área debe ser colonizada por gramíneas y arbustos. Estas primeras plantas que aparecen son llamadas plantas colonizadoras (o pioneras), y necesitan ser resistentes y de crecimiento rápido para poder sobrevivir en las condiciones frecuentemente desfavorables que se encuentran en áreas recientemente alteradas. Las especies colonizadoras crecen rápidamente cuando se altera un área. En este caso además las especies a sembrar presentan características positivas de adaptación al suelo por ser muy fuertemente ácido y sobre todo tener un promedio de humedad en los Horizontes “A” y “B” de 49.43% que hace posible el desarrollo y crecimiento de las especies encontradas en el área.

- Las especies pioneras evaluadas en el Centro de Producción e Investigación Pabloyacu, presentan características biométricas diferentes, así tenemos que el DAP (Diámetro a la altura del pecho) definida como 1,30 m de altura desde el suelo, se encuentra entre 0.0250 m. de la “Ocuera” y 0.39 m. perteneciente al “Ucshaquiro”. Aunque lo que generalmente interesa saber es el área para poder estimar el volumen, ó área basal, para permitir la comparación de las medidas tomadas sobre distintos árboles o sobre el mismo árbol en distintos momentos.
- El suelo analizado en el área de estudio nos indica que es “Franco Arcillo Arenoso” como producto de la naturaleza a partir de materiales inorgánicos traídos por el viento, agua; pero es soporte o portador de vida, teniendo una reacción generalmente estable y favorable en las especies pioneras asentadas en el área que son de importancia para recuperar las áreas degradadas con la finalidad de reconstruir el bosque y mejorar los suelos, y las condiciones de vidas de los animales, porque airean el suelo, mejoran el drenaje y aumentan la retención de agua y teniendo como apreciación la aptitud de los suelos para establecer las posibilidades de desarrollo de las especies pioneras encontradas en la parcela.
- Como parte de ubicar los diferentes recursos en una escala de importancia con la que podemos determinar los usos y consumos futuros para conservarlo, se determinó que la valoración ambiental en función al Índice de Riqueza, en el área de estudio, las especies pioneras con mayor valor son el Cetico y la Huamansamana, esto debido al número de especies pioneras diferentes que lo acompañan y a la cantidad de individuos de la misma especie que presenta la sub parcela N° 03 y en cuanto al Índice de Valor de Importancia del área total de estudio tenemos que la especie mas representativa es la Huamanzamana con el 97.34 % que tiene relación con el número de individuos evaluados y que va a permitir el desarrollo de otras especies. Sin embargo la regeneración natural es la más viable y la que más debemos promover para conservar los valores de la biodiversidad.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

- Se encontró la presencia de 13 especies vegetales pioneras identificadas para el análisis predominante, entre ellas; las especies: “Cetico” (*Cecropia sciadophylla*), “Chillica” (*Baccharis halimifolia*), “Huamanzamana” (*Jacaranda copaia*), “Indano” (*Byrsonimia spicata*), “Ingaina” (*Myrsine sp*), “Mullaca” (*Clidemia heterophylla*), “Ocuera” (*Vernonia patens*), “Pichirina” (*Vismia angusta*), “Picho Huayo” (*Siparuna bifida*), “Tulloquiro” (NN.II), debido a su nombre común que no es fácil de reconocer en la ubicación de su nomenclatura, además el “Ucshaquiro” (*Tachigali chrysophylla*), “Warmi Warmi” (*Didimopanax morototoni*) y la “Yana Ocuera” (*Aparisthatios cordafun*).
- Se concluye que las especies evaluadas, con respecto a asociaciones dendrológicas entre especies pioneras y especies sembradas, encontramos una fácil adaptación en bosques secundarios, en suelos preferentemente arcillosos a limosos, limosos a arenosos, con tendencia ácida, fértiles y bien drenados con pedregosidad baja a media, que son aptas para su desarrollo y crecimiento que permiten que las especies pioneras colonizan de un sitio como la primera etapa de una sucesión ecológica, y que alcancen una altura promedio entre 8.109m. en especie sembrada y 10.047m. en especie pioneras con un DAP máximo de 0.39m
- Se determinó que las características biométricas evaluadas de las especies pioneras presentan diámetros de acuerdo al crecimiento y desarrollo de cada especie, así se concluye que el DAP promedio varía entre 0.025m. en la Ocuera y 0.39m. perteneciente al “Ucshaquiro”, una altura total promedio de 10.04m. y altura comercial de 8.85m. perteneciente al “Cetico”.

- Se concluye que la clase textural del suelo analizado de las calicatas 1 y 2 en los horizontes A, B y C: Presenta un suelo “Franco Arcillo Arenoso” con un promedio de humedad de 49.43% debido a la presencia de la cobertura vegetal en el área , el promedio de pH es de 4.71, que resulta un suelo muy fuertemente ácido debido al lavado del Calcio por medio de la infiltración y arrastre que se da por la precipitación , influyendo de manera satisfactoria en el crecimiento y desarrollo del “Cetico” que hace que presente un mayor Indice de Riqueza con de 8.37, y en la Huamansamana se tiene el mayor Indice de Valor de Importancia por ser de preferencia para su hábitat.
- Se determinó que la valoración ambiental en función al Indice de Riqueza, en el área de estudio, la especies pioneras con mayor valor es el Cetico con 8.37 y la Huamansamana con 8.29 que se encuentran ubicadas en la sub parcela N° 3, esto debido al número de especies pioneras diferentes que lo acompañan que en total son 9 y a la cantidad de individuos de la misma especie que presenta en la sub parcela y en cuanto al Indice de Valor de Importancia, tenemos que la especie mas representativa es la Huamanzamana con el 97.34 %, la significancia tiene relación con el número de individuos evaluados que son 369.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda a la Facultad de Ecología, establecer sistemas de plantaciones forestales con especies pioneras encontradas en la zona, entre ellas la “Huamansamana” por ser una especie de fácil adaptación en este medio, además de mantener la poda natural y las hojas al desintegrarse incorporan materia orgánica al suelo, y así contribuirán a la recuperación del suelo, para desarrollar en un futuro nuevas actividades forestales en la zona.
- ❖ Incentivar la investigación a los alumnos y egresados de la U.N.S.M Facultad de Ecología para realizar trabajos similares con otros diseños experimentales en el área, por ser un ambiente propicio para la obtención de información científica y así facilitar las zonas de vida.
- ❖ Se recomienda a la Facultad de Ecología – Universidad Nacional de San Martín, realizar anualmente un análisis de suelo para hacer una comparación que puede ser materia de otra investigación.
- ❖ Se recomienda así mismo a otro interesado en realizar temas de investigación similar, tener en cuenta la realización de la valoración económica ambiental, para cuantificar con exactitud el desarrollo económico de las especies y su valor en el mercado local, nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Barsev, R. 2002. Guía metodológica de valoración económica de bienes y servicios ambientales. un aporte para gestión de ecosistemas y recursos naturales en el CBM (corredor biológico mesoamericano).
- Calzada, J. 1982. Métodos Estadísticos para la Investigación.
- Carranza L. 2005. “Propuesta De Manejo Forestal De La Comunidad Nativa Alto Mayo Anexo Huasta”.
- Del Águila Cobos Hamlet, 2010. Caracterización dendrológica de las especies forestales maderables en la Microcuenca de la quebrada Pabloyacu – Moyobamba – San Martín.
- DAIMI S.A.C 2009. Informe Técnico Del Inventario Forestal Del Lote 125.
- DEVIDA, Lineamientos para la Gestión Forestal, 2001
- Jager et al., 2001, Estimación del Valor de los Servicios que Prestan los Bosques, Valoración Económica.
- Jiménez, H.1967. La identificación de los árboles tropicales por medio de características del tronco y la corteza. Turrialba, Costa Rica, IICA.135p.
- Malleux, O. J, 1982. Inventarios Forestales en bosques tropicales – Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima – Perú.
- Mostacero J, et al, 2002, Taxonomía de las Fanerógamas Útiles del Perú.
- Pinto Flores Alan. Evaluación y valoración cuantitativa de la masa arbórea de una hectárea de bosque secundario, Fundo Pabloyacu 2009.
- Ramalho, Roberto S. 1970. Identificación dendrológica en las parcelas de manejo del bosque Florencia sur, IICA, Turrialba, Costa Rica.

- Ríos J, 1990, Prácticas de Dendrología Tropical. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Romero, R, 2005. métodos estadísticos de ingeniería - España, Universidad Politécnica de Valencia.
- Sabogal, C. 1980. Estudio de caracterización ecológico silvicultural del bosque Copal Jenaro Herrera. Lima, Perú, Universidad Nacional Agraria La Molina. Citado por Méndez, J; Sáenz, L.
- Spittler et al., 2002, Inventario Forestal En La Comunidad Nativa Huascayacu, Alto Mayo, Perú.
- Tuesta Trigos Zulma. 2007 “Valoración de un Ecosistema Natural y su Impacto de un Bosque Secundario – Fundo Pabloyacu”.
- Villacís Del Castillo Susana. Caracterización forestal existente en un bosque secundario del Centro de Producción e Investigación Pabloyacu para su manejo integral 2009.

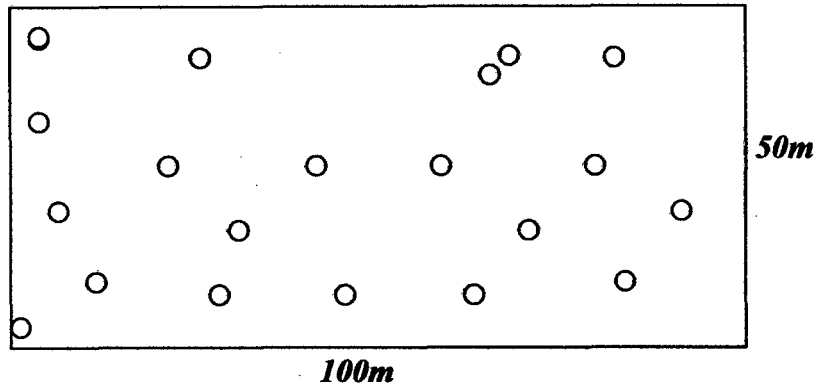
Referencias Virtuales

- Ramallo(1978),<http://ajayu.memi.umss.edu.bo/naraharidas/files/1/158/CONCEPTOS+GENERALES+DE+LA+DENDROLOGIA.doc>.
- Roderjan(1987),<http://ajayu.memi.umss.edu.bo/naraharidas/files/1/158/CONCEPTOS+GENERALES+DE+LA+DENDROLOGIA.doc>
- <http://www.fieldmuseum.com>
- http://www.minam.gob.pe/pdf/orden/Division_Magnolioplyta_clase_Liliopsida_O_Arecales.pdf.
- <http://www.tecnun.es/asignaturas/.../110Bosque.htm>
- [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

ANEXOS

ANEXO 01:

CROQUIS DEL ÁREA DE ESTUDIO



	20 m.	20 m.	20 m.	20 m.	20 m.
25 m.	Parcela Nº 01	Parcela Nº 02	Parcela Nº 03	Parcela Nº 04	Parcela Nº 05
25 m.	Parcela Nº 06	Parcela Nº 07	Parcela Nº 08	Parcela Nº 09	Parcela Nº 10

ANEXO 02:
FORMULARIO DENDROLOGICO

COLECTOR..... N° DE MUESTRA.....
 LUGAR..... HOJAS ()
 ALTITUD..... FLORES ()
 ZONA DE VIDA..... FRUTOS ()
 NOMBRE(S) COMUN(ES)..... FECHA ()

 NOMBRE CIENTIFICO.....
 ÁRBOLES ACOMPAÑANTES.....
 FAMILIA.....
 DAP cm..... Ht m..... H cm.....

I. MODIFICACIONES DE LAS RAICES

Tablares	()	redondas	()
Fulcreas	()	neumatoforas	()
Zancos	()	aéreas	()
Volantes	()		

II. FUSTE O TRONCO

a. Por la Forma:

Cilíndrico	()	Acanalado	()
Hinchado	()	Irregular	()
Cónico	()		

b. Otras Observaciones:

Con nudos	()	Ramificación con anillos	()
Verticilada con aristas	()	Ramificación semicirculares	()
Simpodial	()		

III. CORTEZA EXTERNA

a. Apariencia:

Lisa	()	Fisurada	()
Lenticelar	()	Agrietada	()

b. Tipos de Lenticelas:

Forma equidimensional	()	formando grupos	()
Forma alargada	()	en filas verticales	()
Uniformemente distribuida	()	en filas horizontales	()

c. Aguijones o Espinas:

Solitarios	()	triangulares	()
Agrupados	()	cónicos	()

d. Ritidoma:

Consistencia papirácea	()	desprende en escamas	()
Consistencia coriácea	()	desprende en placas rectangulares	()
Consistencia suberosa	()	consistencia leñosa	()
Desprende irregularmente	()		

IV. CORTEZA INTERNA

a. Textura:

Laminar	()	arenosa	()
Fibrosa	()	esponjosa	()

b. Características Organolépticas:

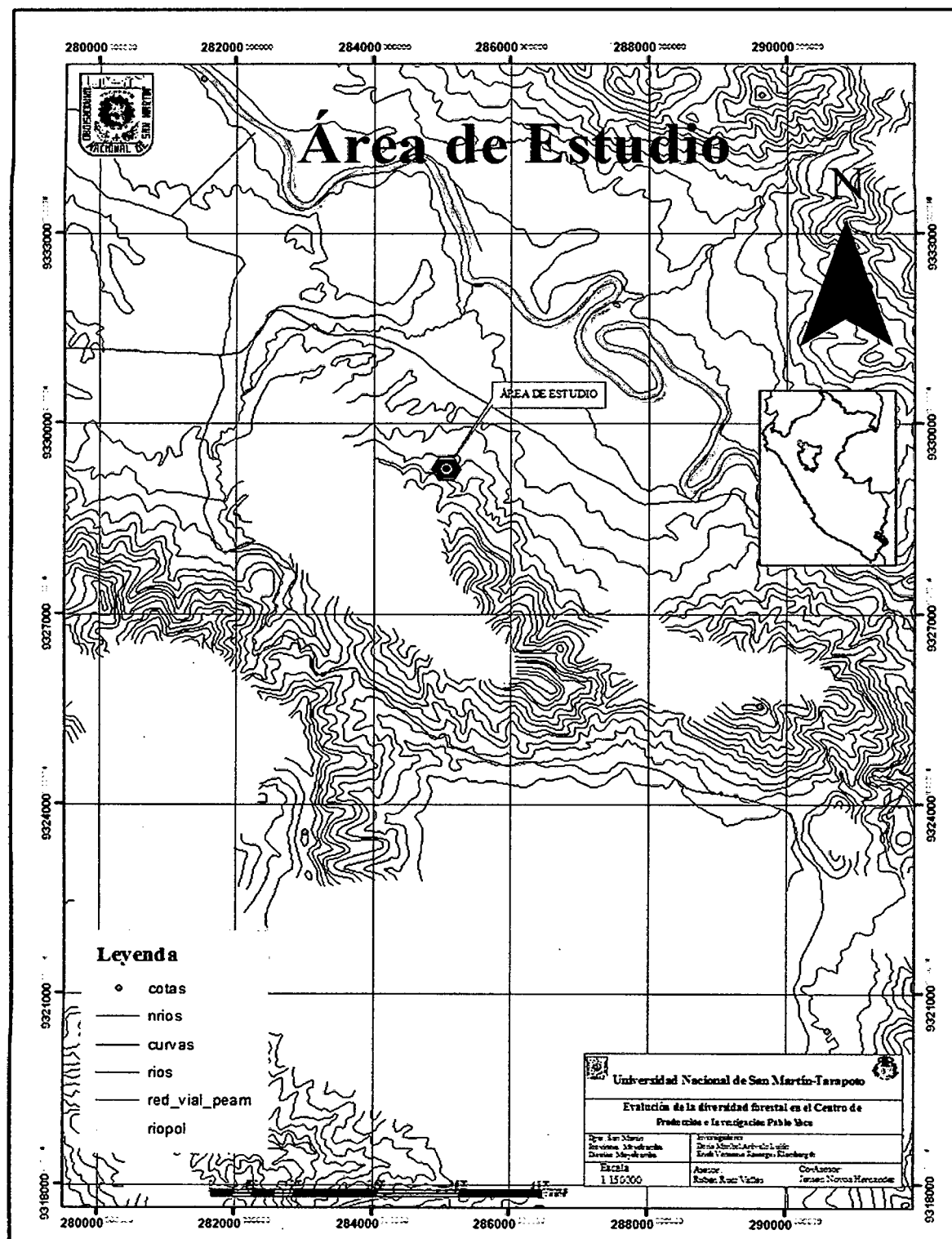
Color claro	()	color oscuro	()
Color medio	()	olor perceptible	()

c. <u>Secreciones:</u>			
Látex	()	exudado abundante	()
Resina	()	exudado escaso	()
Saviosa	()	secreción blanca o cristalina	()
Mucílago	()	secreción de color	()
Pegajosa	()	olor característico	()
No pegajosa	()	sabor característico	()
V. RAMITAS TERMINALES			
a. <u>Numero de Limbos:</u>			
Simple	()	imparipinada	()
Bifoliada	()	paripinada	()
Trifoliada	()	bipinnadao tripinada	()
Digitada	()		
b. <u>Posición de las Ramitas:</u>			
Alternas	()	decusadas	()
Opuestas	()	agrupadas al extremo	()
Helicoidales	()	simpodiales	()
Disticas	()		
c. <u>Forma del Limbo:</u>			
Redondas	()	espatuladas	()
Elípticas	()	deltoides	()
Oblongas	()	cordadas	()
Ovadas	()	reniformes	()
Obovadas	()	sagitadas	()
Lanceoladas	()	falcadas	()
Oblanceoladas	()	irregulares	()
d. <u>Borde del Limbo</u>			
Entero	()	sectado	()
Sinuado	()	dentado	()
Ondeado	()	aserrado	()
Crenado	()	convoluto	()
Hendido	()	revoluto	()
Partido	()	plano	()
e. <u>Por el Ápice</u>			
Emarginado	()	atenuado	()
Truncado	()	acuminado	()
Redondo	()	mucronado	()
Obtuso	()	caudado acuminado	()
Agudo	()		
f. <u>Por la Base:</u>			
Cordada	()	atenuada	()
Truncada	()	decurrente	()
Redonda	()	auriculada	()
Obtusa	()	irregular	()
Aguda	()		
g. <u>Por la Nervadura:</u>			
Trinerva	()	pinnatinerva oblicua	()
Palminerva	()	pinnatinerva recta	()
Curvinerva	()	pinnatinerva curva	()
Reticulada	()	anastomosada	()

h. <u>Por el pecíolo:</u>			
Sesil	<input type="checkbox"/>	caquis alado	<input type="checkbox"/>
Peltado	<input type="checkbox"/>	sección plana o acanalado	<input type="checkbox"/>
Decurrente	<input type="checkbox"/>	sección circular	<input type="checkbox"/>
Con pulvinulo	<input type="checkbox"/>		
i. <u>Hojitas Terminales o Yema Foliar:</u>			
Conduplicadas	<input type="checkbox"/>	forma de puño	<input type="checkbox"/>
Convolutas	<input type="checkbox"/>	color verde	<input type="checkbox"/>
Forma de lanza	<input type="checkbox"/>	color diferente al verde	<input type="checkbox"/>
j. <u>Consistencia del Limbo:</u>			
Piracea o membranoza	<input type="checkbox"/>	cartacea	<input type="checkbox"/>
Coriácea	<input type="checkbox"/>		
k. <u>Otros Caracteres de la Hoja:</u>			
Estipulas	<input type="checkbox"/>	glabras	<input type="checkbox"/>
Puntos o rayas parennifoliadas	<input type="checkbox"/>	translucidos	<input type="checkbox"/>
Deciduas	<input type="checkbox"/>	con glándulas	<input type="checkbox"/>
Secreciones	<input type="checkbox"/>	indumentales	<input type="checkbox"/>
VI. OTRAS OBSERVACIONES			
a. <u>Inflorescencias:</u>			
Tipo	<input type="checkbox"/>	dioicas	<input type="checkbox"/>
Bisexuales	<input type="checkbox"/>	indumento	<input type="checkbox"/>
Monoicas	<input type="checkbox"/>		
b. <u>Flores:</u>			
Color	<input type="checkbox"/>	olor	<input type="checkbox"/>
Dimensiones	<input type="checkbox"/>		
c. <u>Frutos:</u>			
Tipo	<input type="checkbox"/>	sabor	<input type="checkbox"/>
Color	<input type="checkbox"/>	dimensiones	<input type="checkbox"/>
Olor	<input type="checkbox"/>		
d. <u>Semillas:</u>			
Forma	<input type="checkbox"/>		
e. <u>Presencia de:</u>			
Regeneración natural	<input type="checkbox"/>	rebrotos	<input type="checkbox"/>

ANEXO N° 03

MAPA DE UBICACIÓN

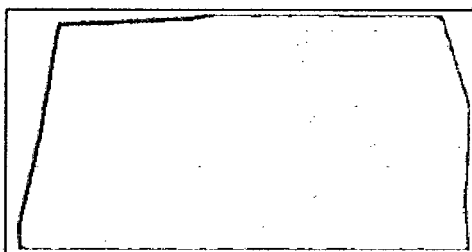


Fuente: Proyecto de Tesis "Evaluación de la Diversidad Forestal en el Centro de Producción e Investigación Pabloyacu"

ANEXO 04
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y
COORDENADAS.

COORDENADAS	
X	Y
285050	9329075
285032	9329113
285038	9329115
285011	9329086
285075	9328982
285545	9329068
285011	9328725
285142	9329813
284056	9329085
285085	9329128
284062	9328765

Fuente: Propia 2011



ANEXO 05

ANALISIS DE VARIANZA ENTRE ESPECIES REPRESENTATIVAS DE LAS SUB PARCELAS (DAP. Mayores de 5 cm) “CETICO”

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
1 (A)	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.15	0.163	0.14	0.15	0.15	1.393	0.1393
3 (B)	0.11	0.13	0.161	0.13	0.14	0.15	0.136	0.13	0.14	0.13	1.357	0.1357
A ²	0.017	0.017	0.017	0.017	0.014	0.023	0.027	0.02	0.023	0.023	0.196	0.0196
B ²	0.012	0.017	0.026	0.017	0.02	0.023	0.018	0.017	0.02	0.017	0.186	0.0186

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
3 (A)	0.11	0.13	0.161	0.13	0.14	0.15	0.136	0.13	0.14	0.13	1.357	0.1357
5 (B)	0.1	0.123	0.12	0.13	0.12	0.14	0.152	0.186	0.13	0.16	1.361	0.1361
A ²	0.012	0.017	0.026	0.017	0.020	0.023	0.018	0.017	0.020	0.017	0.186	0.0186
B ²	0.010	0.015	0.014	0.017	0.014	0.020	0.023	0.035	0.017	0.026	0.191	0.0191

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
5 (A)	0.1	0.123	0.12	0.13	0.12	0.14	0.152	0.186	0.13	0.16	1.361	0.1361
7 (B)	0.13	0.13	0.14	0.15	0.12	0.13	0.132	0.17	0.18	0.18	1.462	0.1462
A ²	0.010	0.015	0.014	0.017	0.014	0.020	0.023	0.035	0.017	0.026	0.191	0.0191
B ²	0.017	0.017	0.020	0.023	0.014	0.017	0.017	0.029	0.032	0.032	0.218	0.0218

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
7 (A)	0.13	0.13	0.14	0.15	0.12	0.13	0.132	0.17	0.18	0.18	1.462	0.1462
9 (B)	0.11	0.153	0.14	0.17	0.12	0.136	0.12	0.18	0.145	0.16	1.434	0.1434
A ²	0.017	0.017	0.020	0.023	0.014	0.017	0.017	0.029	0.032	0.032	0.218	0.0218
B ²	0.012	0.023	0.020	0.029	0.014	0.018	0.014	0.032	0.021	0.026	0.210	0.0210

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
2 (A)	0.12	0.13	0.13	0.13	0.145	0.16	0.18	0.17	0.18	0.192	1.537	0.1537
4 (B)	0.1	0.12	0.14	0.154	0.13	0.13	0.12	0.12	0.17	0.108	1.292	0.1292
A ²	0.014	0.017	0.017	0.017	0.021	0.026	0.032	0.029	0.032	0.037	0.242	0.0242
B ²	0.010	0.014	0.020	0.024	0.017	0.017	0.014	0.014	0.029	0.012	0.171	0.0171

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
4 (A)	0.1	0.12	0.14	0.154	0.13	0.13	0.12	0.12	0.17	0.108	1.292	0.1292
6 (B)	0.13	0.14	0.14	0.12	0.136	0.16	0.18	0.171	0.18	0.19	1.547	0.1547
A ²	0.010	0.014	0.020	0.024	0.017	0.017	0.014	0.014	0.029	0.012	0.171	0.0171
B ²	0.017	0.020	0.020	0.014	0.018	0.026	0.032	0.029	0.032	0.036	0.245	0.0245

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
6 (A)	0.13	0.14	0.14	0.12	0.136	0.16	0.18	0.171	0.18	0.19	1.547	0.1547
8 (B)	0.12	0.11	0.09	0.13	0.143	0.15	0.11	0.126	0.19	0.17	1.339	0.1339
A ²	0.017	0.020	0.020	0.014	0.018	0.026	0.032	0.029	0.032	0.036	0.245	0.0245
B ²	0.014	0.012	0.008	0.017	0.020	0.023	0.012	0.016	0.036	0.029	0.187	0.0187

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
8 (A)	0.12	0.11	0.09	0.13	0.143	0.15	0.11	0.126	0.19	0.17	1.339	0.1339
10 (B)	0.12	0.11	0.1	0.123	0.146	0.12	0.13	0.13	0.14	0.16	1.279	0.1279
A ²	0.014	0.012	0.008	0.017	0.020	0.023	0.012	0.016	0.036	0.029	0.187	0.0187
B ²	0.014	0.012	0.010	0.015	0.021	0.014	0.017	0.017	0.020	0.026	0.166	0.0166

HUAMANSAMANA

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
1 (A)	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.080	0.070	0.068	0.778	0.0778
3 (B)	0.065	0.07	0.08	0.082	0.08	0.09	0.073	0.065	0.06	0.062	0.727	0.0727
A ²	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.061	0.0061
B ²	0.004	0.005	0.006	0.007	0.006	0.008	0.005	0.004	0.004	0.004	0.054	0.0054

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
3 (A)	0.065	0.07	0.08	0.082	0.08	0.09	0.073	0.065	0.06	0.062	0.727	0.0727
5 (B)	0.065	0.06	0.063	0.05	0.06	0.065	0.055	0.072	0.07	0.065	0.625	0.0625
A ²	0.004	0.005	0.006	0.007	0.006	0.008	0.005	0.004	0.004	0.004	0.054	0.0054
B ²	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.005	0.005	0.004	0.039	0.0039

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
5 (A)	0.065	0.06	0.063	0.05	0.06	0.065	0.055	0.072	0.07	0.065	0.625	0.0625
7 (B)	0.085	0.074	0.06	0.064	0.085	0.073	0.08	0.06	0.07	0.086	0.737	0.0737
A ²	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.004	0.003	0.005	0.005	0.004	0.039	0.0039
B ²	0.007	0.005	0.004	0.004	0.007	0.005	0.006	0.004	0.005	0.007	0.055	0.0055

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
7 (A)	0.085	0.074	0.06	0.064	0.085	0.073	0.08	0.06	0.07	0.086	0.737	0.0737
9 (B)	0.055	0.075	0.06	0.082	0.08	0.074	0.069	0.073	0.089	0.071	0.728	0.0728
A ²	0.007	0.005	0.004	0.004	0.007	0.005	0.006	0.004	0.005	0.007	0.055	0.0055
B ²	0.003	0.006	0.004	0.007	0.006	0.005	0.005	0.005	0.008	0.005	0.054	0.0054

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
2 (A)	0.055	0.075	0.06	0.068	0.07	0.073	0.08	0.08	0.085	0.088	0.734	0.0734
4 (B)	0.09	0.075	0.055	0.06	0.065	0.08	0.057	0.061	0.063	0.058	0.664	0.0664
A ²	0.003	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.008	0.055	0.0055
B ²	0.008	0.006	0.003	0.004	0.004	0.006	0.003	0.004	0.004	0.003	0.045	0.0045

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
4 (A)	0.09	0.075	0.055	0.06	0.065	0.08	0.057	0.061	0.063	0.058	0.664	0.0664
6 (B)	0.05	0.073	0.065	0.07	0.071	0.08	0.08	0.083	0.086	0.081	0.739	0.0739
A ²	0.008	0.006	0.003	0.004	0.004	0.006	0.003	0.004	0.004	0.003	0.045	0.0045
B ²	0.003	0.005	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.056	0.0056

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
6 (A)	0.05	0.073	0.065	0.07	0.071	0.08	0.08	0.083	0.086	0.081	0.739	0.0739
8 (B)	0.073	0.07	0.07	0.064	0.08	0.085	0.06	0.071	0.075	0.084	0.732	0.0732
A ²	0.003	0.005	0.004	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.007	0.007	0.056	0.0056
B ²	0.005	0.005	0.005	0.004	0.006	0.007	0.004	0.005	0.006	0.007	0.054	0.0054

PARCELA	DATOS											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	X
8 (A)	0.073	0.07	0.07	0.064	0.08	0.085	0.06	0.071	0.075	0.084	0.732	0.0732
10 (B)	0.09	0.073	0.065	0.06	0.062	0.06	0.065	0.058	0.082	0.065	0.680	0.0680
A ²	0.005	0.005	0.005	0.004	0.006	0.007	0.004	0.005	0.006	0.007	0.054	0.0054
B ²	0.008	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.423	0.003	0.007	0.004	0.466	0.0466

ANEXO 06

FICHA TECNICA DE ESPECIES PIONERAS Y SEMBRADAS

“HUAMANSAMANA”

FAMILIA: BIGNONIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Jacaranda copaia*

Descripción:

Árbol: De 25-90 cm de diámetro y 12-30 m de alto, con la ramificación u hojas en el último tercio, el fuste cilíndrico y esbelto, la base del fuste recta.

Corteza externa: Levemente agrietada, color grisáceo, grietas separadas 1-3cm entre sí.

Corteza interna: Homogénea, blanquecina; oxida rápidamente a marrón.

Ramitas terminales: Con sección circular, color marrón amarillento cuando secas, de 8-15 mm de diámetro, densamente lenticeladas, glabras.

Hojas: Compuestas bipinnadas, opuestas, el peciolo de 30-45 cm de longitud, las pinnas 5-20, cada una con raquis acanalado, los foliolulos romboide-elípticos, asimétricos, de 1.5-7 cm de longitud por 0.8-2.5 cm de ancho, enteros, el ápice agudo y acuminado, la base aguda y fuertemente asimétrica, los nervios secundarios 8-10 pares, impresos en la haz, las hojas glabras a puberulentas.

Inflorescencias: Panículas terminales multifloras.

Flores: Campanuladas, vistosas, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el cáliz cupular, de 5-7 mm de longitud, pubescente, con 5 dientes irregulares pequeños, la corola campulado-alargada, morada, de 3-5 cm de longitud, resuelta en 5 lóbulos, pubérula, el androceo con estambres didínamos, las tecas de 1-2 mm de longitud, el pistilo de 1.5-1.8 cm de longitud con ovario súpero, oblongoide, el estilo alargado, el estigma bilabiado.

Frutos: Cápsulas (silicuas) oblongoides aplanadas de 2-12 cm de longitud y 3-6 cm de ancho, con la superficie lenticelada, las semillas numerosas, aladas, suborbiculares, de 1-2 x 2-2.8 cm, las alas membranosas.

Observaciones para el reconocimiento de la especie: Se reconoce por el fuste cilíndrico, esbelto, con las hojas concentradas en el extremo; también por las hojas compuestas bipinnadas y opuestas, con láminas fuertemente asimétricas. Las plántulas de esta especie son características; las primeras hojas son opuestas, con los foliolos dentados, 3-folioladas; las hojas subsecuentes son pinnadas con 4-5 pares de foliolos.

Distribución y hábitat: Amplia distribución en bosques húmedos de selvas bajas desde Belize en Centroamérica hasta Bolivia en Sudamérica, mayormente debajo de 1000 msnm. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante; es una especie heliófita y de crecimiento rápido, característica en bosques secundarios pioneros, en suelos preferentemente limosos a arenosos, bien drenados, con variada fertilidad, usualmente con baja pedregosidad, es exigente de luz.

Fenología, polinización y dispersión; Registros de floración y fructificación a fines de la estación seca e inicios de la estación de lluvias, entre Agosto-Noviembre. La polinización es efectuada por abejas de mediano tamaño (Gentry, 1990). Las semillas son dispersadas por el viento.

USOS: La madera es muy blanda y muy liviana, con grano recto y textura media, de color blanquecino (INIA-OIMT, 1996). Se le emplea localmente para carpintería liviana; se le utiliza en algunas zonas de la Amazonia peruana para hacer tejas, las cuales tienen buena durabilidad. Es una especie con potencial ornamental por su rápido crecimiento y bellas flores moradas.

Particularidades de frutos y semillas: Número de semillas/Kg. 185,000 semillas/Kg, y pureza de 40% (Pereira, 1982); 60,000-100,000 semillas /Kg, con contenido de humedad inicial de 11% (CATIE, 1999).

Propagación por semilla (sexual): La propagación por semilla es exitosa en esta especie. Inicio y finalización de la germinación. La germinación se inicia a los 18 días de la siembra y finaliza a los 34 días de ésta (Pereira, 1982)

Poder germinativo: 65-87% con semillas frescas (Pereira, 1982; CATIE, 1999)

Manejo de la especie en vivero: La siembra se realiza en almácigos con tierra negra de textura franca y a una profundidad de 0.5-1 cm, bajo humedad constante. Al mes de germinadas las semillas se realiza el trasplante a bolsas plásticas (CATIE, 1999). Las plántulas alcanzan 20-30 cm de altura a los 3 meses de la siembra y entonces pueden ser llevadas al terreno definitivo (Pereira, 1982; CATIE, 1999).

Asociaciones agroforestales: En el Alto Mayo se le ha observado asociado a cedro, tornillo, sangre de grado, Ucshaquiro, Tangarana, Ocuera, café y cacao, con distanciamientos y forma de distribución muy irregular.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“CETICO”

FAMILIA: CECROPIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Cecropia sciadophylla*

Descripción:

Árbol: De 20-60 cm de diámetro y 12-20 m de altura total, con el fuste recto, la ramificación en el segundo a tercer tercio; las ramas se disponen dando el aspecto de un candelabro; la base del fuste suele tener raíces tipo zanco, de unos 0.5-1 m de alto.

Corteza externa: Lisa, color grisáceo a blanquecino, con marcas horizontales de anillos y aristas (cicatrices de la caída de hojas y estípulas), usualmente también con lenticelas medianamente protuberantes, alargadas, de unos 4-6 x 8-20 mm, esparcidas o dispuestas en hileras horizontales.

Corteza interna: Homogénea, color blanquecino, a veces con escasa secreción acuosa.

Ramitas terminales: Con sección circular, muy anchas, de unos 3-4 cm de diámetro y huecas, habitadas por hormigas y provistas de tabiques interiores; en el extremo de las ramitas hay estípulas de unos 12-25 cm de longitud, de color rosado claro.

Hojas: Simples, alternas y dispuestas en espiral, agrupadas en el extremo de las ramitas, las láminas foliares 7-10 lobuladas, de unos 30-50 cm de diámetro, los lóbulos con unos 22-30 pares de nervios secundarios, con los nervios terciarios muy paralelos, el ápice de los lóbulos agudo, la haz de las láminas es de color verde y el envés es de color blanquecino, las hojas con pubescencia suave al tacto; peciolo de 30-50cm de longitud, provisto de un triquilio o cojín abultado de tejido de color castaño en la zona basal.

Inflorescencias: La especie es dioica; inflorescencias femeninas en manojos de 4-6 espigas unidas a un pedúnculo común de 10-15cm de longitud, las espigas de unos 10-13cm de longitud y 6 mm de diámetro; inflorescencias masculinas en manojos de 30 o más espigas unidas a un pedúnculo común de 8-15cm de longitud, las espigas de 4-6cm de longitud y unos 3 mm de diámetro.

Flores: Pequeñas y reducidas, unisexuales, conformadas por un perianto irregular que rodea estambres o pistilos, las flores femeninas de unos 2 mm de longitud con perianto tubular, carnoso, lanoso en su cara externa, el pistilo inmerso en él, fusiforme-alargado, el ovario súpero, el estilo alongado y el estigma inserto, las flores masculinas de 1-2 mm de longitud, formadas por un perianto pequeño en cuyo interior hay 1-2 estambres.

Frutos aquenios de unos 2 mm de diámetro, con una sola semilla negruzca en su interior.

Observaciones para el reconocimiento de la especie: El género *Cecropia* es reconocible por sus hojas lobuladas y peltadas, prendidas en ramitas huecas. El reconocimiento de las especies peruanas es difícil por su gran cantidad y la falta de una revisión moderna del género. Es reconocible por sus hojas con 7-9 lóbulos que se recortan hasta casi la mitad de su diámetro, con envés de color blanco y pubescencia suave al tacto.

Distribución y hábitat: Amazonía de Ecuador, Colombia, Brasil y Perú, entre los 0-1200 msnm. Frecuente y ampliamente distribuida en la Amazonia peruana. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, pero también en zonas con una estación seca marcada. Es una especie heliófita, de crecimiento rápido, característica de bosques secundarios pioneros, frecuente en áreas que han sido alteradas por el hombre; se le encuentra en suelos con variada textura y niveles de acidez, de escasa fertilidad; también en zonas temporalmente inundables.

Fenología, Polinización Y Dispersión. Floración y fructificación a lo largo del año; normalmente hay más de un evento de floración y fructificación cada año. La polinización es efectuada por el viento (Maas *et al.*, 1998). La dispersión en varias especies de *Cecropia* es efectuada por murciélagos.

Usos: Frutos (infrutescencias) comestibles, de sabor agridulce.

La madera es muy blanda y muy liviana, con grano recto y textura gruesa, de color blanquecino. Se emplea en cajonería. La corteza interna de plantas jóvenes es fibrosa y resistente, y se emplea localmente para amarrar.

Propagación por semillas (sexual): La propagación por semillas es exitosa.

Inicio y finalización de la germinación: La germinación se inicia a los 8-14 días de la siembra para la especie. (Flinta, 1960).

Poder germinativo: De 34-58% con semillas frescas (Flinta, 1960).

Plantación, crecimiento y cuidados: Para la especie Centroamericana *Cecropia nigra* se reporta un crecimiento rápido, de 15 cm de diámetro en 3 años; puede producir hasta 83 m³/Ha entre 3-5 años y se recomiendan rotaciones de 5 años (Flinta, 1960).

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonia peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“PICHIRINA”

FAMILIA: CLUSIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Vismia angusta*

Descripción:

Árbol: De unos 25-50cm de diámetro y 15-25 m de alto, con el fuste recto, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

Corteza externa: Agrietada leve, color marrón rojizo, grietas separadas 1-3cm entre sí.

Corteza interna: Homogénea, color rosado blanquecino; al ser cortada exuda látex de anaranjado intenso, escaso, de flujo lento.

Ramitas terminales: Con sección cuadrangular, de unos 3-5 mm de sección, color marrón rojizo cuando secas, glabras.

Hojas: Simples, opuestas y decusadas, de unos 12-16 cm de longitud y 3.5-6.5 cm de ancho, el peciolo de 1-1.5 cm de longitud, las láminas elípticas a ovadas, enteras, con nerviación pinnada, los nervios secundarios 7-10 pares, impresos en la haz, anastomosados, ápice agudo, con un acumen de 0.5-1cm de longitud, base aguda, hojas glabras y rígidas.

Inflorescencias: En panículas terminales de unos 8-14 cm de longitud por 5-8 cm de ancho, con numerosas flores.

Flores: De mediano tamaño, de 1.5-2 cm de longitud, hermafroditas, actinomorfas, con cáliz y corola presentes, el pedicelo de 5-10 mm de longitud, el cáliz de 5-7 mm de longitud, los sépalos 5, elípticos, libres y glabros, la corola de 5-8 mm de longitud, los pétalos 5, libres, ovados, color amarillo claro, pubescentes y lanuginosos en su cara interna, el androceo conformado por cinco andróforos estipitados, lanuginosos, de 3-5 mm de longitud, hacia la mitad apical de los cuales hay pequeños y numerosos estambres, el gineceo con un pistilo de ovario ovoide, los estilos 3, bífidos, los estigmas capitados.

Frutos: Bayas ovoides a subglobosas, de 1-1.5 cm de longitud, con la superficie lisa, amarillenta, con remanentes de los estilos en el ápice; contienen numerosas semillas.

Observaciones para el reconocimiento de la especie: Se le reconoce por el fuste recto, la corteza externa agrietada color marrón rojizo, la corteza interna que al ser cortada exuda látex color anaranjado vivo y las hojas glabras, de mediano tamaño.

Distribución y hábitat: En la región Norte de América del Sur, hasta los 1500 msnm. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, pero también en zonas con una

estación seca marcada. Es una especie heliófita y de crecimiento rápido, característica en bosques secundarios pioneros, en suelos de textura y niveles de acidez variados, a menudo degradados, en casos temporalmente inundables.

Fenología: Hay registros de floración durante la estación de lluvias, entre Diciembre-Marzo, y de fructificación a las postrimerías de ésta.

Usos: La madera es semidura, de grano recto y textura media a fina, de color amarillento. Es apreciada localmente para leña.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas%20de%20uso%20popular%20en%20la%20amazonia%20peruana.pdf)

“WARMI WARMI”

FAMILIA: ARALIACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Didimopanax morototoni*

Descripción:

Árbol: De 40-100 cm de diámetro y 15-25 m de altura total, con fuste cilíndrico, a veces ligeramente engrosado, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste con raíces tablares medianas a grandes.

Corteza externa: Lisa a agrietada finamente, a veces escamosa, también con lenticelas circulares de unos 4-8 mm de diámetro, regularmente distribuidas, la corteza color marrón claro a verdusco.

Corteza interna: Homogénea, color blanquecino, con vetas longitudinales de tejido fibroso de color amarillento oscuro, e inclusiones granulares de color amarillo oscuro; oxida rápidamente a color marrón y exuda mucílago traslúcido, gomoso, de flujo lento.

Ramitas terminales: Gruesas, con secreción circular, de 1-2.5 cm de diámetro, color marrón claro a ocre cuando secas, con abundantes cicatrices foliares y finamente estrellado-pubescentes en las partes más jóvenes (10x).

Hojas: Simples, alternas, aglomeradas en los extremos de las ramitas, de 25-45 cm de longitud y 20-30 cm de ancho, el peciolo de 14-22 cm de longitud, provisto de pulvínulos (engrosamientos en los extremos), las láminas 3-5-lobuladas, la nervación palmeada, el ápice de los lóbulos obtuso a agudo, la base de la lámina cordada, las hojas densamente estrellado-pubescentes por el envés (10x).

Inflorescencias: La especie es dioica; inflorescencias en panículas axilares de 12-20 cm de longitud, con numerosas flores.

Flores: De 2.5-3.5 cm de longitud con perianto tepaloídeo, el pedicelo de 5-20 mm de longitud, los tépalos 5-6, ovados, agudos, color marrón claro en la cara externa y blanquecinos, con la garganta jaspeada de morado en la cara interna, densamente estrellado-pubescentes, de 5-6 mm de longitud, las flores masculinas con numerosos estambres unidos en una columna (androgínóforo) del mismo largo que el perianto y recurvada, las anteras sésiles en el ápice de ella, las flores femeninas con los estambres reducidos a una sola serie que rodea la base del ovario, el pistilo con el ovario globoso, el estilo columnar y el estigma 5-lobado, aplanado.

Frutos: Compuestos de hasta 5 folículos péndulos en un eje común de hasta 30 cm de largo, los folículos sésiles, elipsoide-incurvados, de unos 6-12 cm de longitud por 3-6 cm de ancho, con la superficie amarillenta, densamente pubescente, ferrugínea; abren por su superficie ventral y el interior está cubierto densamente con pelos finos, rígidos y aguzados que se clavan fácilmente en la piel; cada folículo tiene varias semillas elipsoides, negras, brillantes, de unos 2.5 cm de longitud.

Observaciones para el reconocimiento de la especie: Es reconocible por sus hojas grandes y lobuladas, con la base cordada y pubescencia de pelos estrellados (10x); también por sus frutos foliculares cuyo interior está tapizado por pelos rígidos y aguzados, que se clavan fácilmente en la piel.

Distribución y hábitat: Centroamérica desde México a la región Amazónica, mayormente debajo de los 1200 msnm. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante, pero también crece en zonas con clima fuertemente estacional; es una especie con tendencia heliófita, presente en bosques secundarios tempranos y tardíos, en suelos limosos a arenosos, con fertilidad media a alta, bien drenados y con pedregosidad variable.

Fenología, polinización y dispersión: Registros de floración a mediados de la estación seca, en el mes de Julio y fructificación a fines de ésta. La polinización en las especies es efectuada por moscas pequeñas; se ha evidenciado que las flores de son auto incompatibles (Prance, 1985). La dispersión de las semillas es posiblemente efectuada por aves.

Usos: La madera es de buena calidad, blanda y liviana, de color amarillo pálido en la albura y amarillo rojizo en el duramen cuando seca, con grano recto y textura gruesa. Con ella se

elaboran muebles, contrachapados y piezas de zapatería como tacos y tacones (INIA-OIMT, 1996).

Las semillas tostadas tienen gran cantidad de grasa y son comestibles; al molerlas se obtiene un zumo con sabor a maní. En la raíz se ha encontrado una sustancia que sirve como materia prima para la obtención de cortisona, compuesto empleado para combatir la artritis y fiebres reumáticas (INIA-OIMT, 1996)

Particularidades de frutos y semillas: Cada fruto tiene 2-8 semillas, generalmente 5. Número de semillas/Kg. 400 semillas/Kg (INIA/OIMT, 1996); 470-490 semillas/Kg, con contenido de humedad inicial de 16-19% (CATIE, 1999).

Propagación por semilla (sexual): La propagación por semillas es exitosa en esta especie. Los frutos deben colectarse directamente del árbol y se transportan en sacos de yute al sitio de procesamiento. Allí se colocan en lonas y se dejan secar por unos 3 días. Las semillas deben extraerse luego usando guantes para evitar los pelos punzantes que las rodean (CATIE, 1999).

Inicio y finalización de la germinación: La germinación se inicia a los a los 9-14 días de la siembra y finaliza a los 15-18 días de ésta (CATIE, 1999).

Poder germinativo: 78% (INIA/OIMT, 1996); 40-60% (CATIE, 1999).

Manejo de la especie en vivero: La siembra se puede realizar en almácigos empleando sustrato de arena previamente desinfectada. Las semillas se colocan a profundidades de 1-1.5 cm cubiertas por una fina capa de tierra. Se trasplantan a bolsas plásticas a las 2-3 semanas de la germinadas (CATIE, 1999). También pueden sembrarse directamente en bolsas y desarrollan mejor en sustratos arenosos con buen contenido de materia orgánica o humus. Las plántulas necesitan sombra durante su crecimiento (INIA/OIMT, 1996).

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“YANA OCUERA”

FAMILIA: ASTERACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Aparisthathios cordafun*

Descripción:

Árbol: De 25-60 cm de diámetro y 15-30 m de altura total, con fuste cilíndrico, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

Corteza externa: Lenticelada color marrón verdusco, también levemente agrietada, las lenticelas blanquecinas, frecuentemente en hileras verticales.

Corteza interna: Color blanquecino con inclusiones aciculares longitudinales de color negro, muy notorias; cuando se expone al aire o a la luz por unas horas, las acículas se tornan blanquecinas y dejan de ser distinguibles.

Ramitas terminales: Con sección circular, color marrón claro cuando secas, de unos 4-6 mm de diámetro, fina y densamente pubescentes.

Hojas: Simples, alternas y dispuestas en espiral, agrupadas al extremo de las ramitas, de 12-16 cm de longitud y 3-7 cm de ancho, el peciolo de 1-3 cm de longitud, las láminas elípticas a ovadas, enteras a levemente sinuadas, la nervación pinnada, los nervios secundarios 9-13 pares, planos en la haz, el ápice agudo y cortamente acuminado, la base aguda, las hojas fina y densamente pubescentes en el envés.

Inflorescencias: En cabezuelas hermafroditas pequeñas y numerosas, de 1-1.5 cm de longitud, cada una con 1-2 flores rodeadas por varias brácteas dísticas, las cabezuelas dispuestas en panículas terminales.

Flores: Pequeñas, de 7-9 mm de longitud, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, el cáliz de 1-2 mm de longitud, cupuliforme, 5-dentado, la corola de 5-6 mm de longitud, tubular, 5-dentada, los estambres 5, epipétalos cerca del ápice de la corola; gineceo con ovario ínfero, unilocular.

Frutos: Pequeños aquenios de unos 2 mm de longitud, de color pajizo, rodeados por las escamas florales persistentes.

Observaciones para el reconocimiento de la especie: Es reconocible por su corteza interna muy característica, de color blanquecino con inclusiones aciculares longitudinales de color negro, muy notorias, y sus hojas simples, elípticas y con el envés pubescente.

Distribución y hábitat: Amazonia Andina, mayormente por debajo de los 1000 msnm. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante. Es una especie con tendencia heliófita y de crecimiento rápido, presente en bosques secundarios tempranos y tardíos, en suelos arcillosos a limosos, fértiles, bien drenados, con pedregosidad baja a media.

Fenología: Registros de floración durante la estación seca, entre Agosto-Septiembre, y fructificación a fines de ésta.

Usos: Madera de regular calidad, empleada localmente en carpintería liviana y como leña.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“INGAINA”

FAMILIA: MYRSINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Myrsine sp.*

Descripción:

Árbol: Con una altura comercial de 8 m y un diámetro de 30 cm, tronco recto.

Corteza: Ligeramente lisa de color marrón grisáceo con manchas blancas.

Altitud: Se encuentra 500 hasta los 1600 msnm.

Suelos: Se desarrollan en suelos de baja fertilidad, pastizales abandonados.

Distribución: Se distribuye en el bosque húmedo tropical del departamento de San Martín y Amazonas forma asociaciones llamadas ingainal o morochal, se le asocia también con caoba, palmera y moena amarilla.

Fenología: En San Martín y Amazonas la floración se presenta entre Julio y Noviembre. En Bolivia la floración se da de Mayo a Octubre, y la fructificación de Junio a Noviembre.

Propagación y manejo: Aunque su propagación es dificultosa, es fácil obtener las semillas y pueden ser almacenadas durante 15 días sin perder su poder germinativo. En pastizales se observa regeneración natural.

Plagas y enfermedades: Si presenta plagas y enfermedades de poca consideración.

Podas: Cuando se desarrollan a campo abierto tienden a ramificar a temprana edad (1-3 años) por lo que es necesario hacerles una poda de formación. La regeneración en purmas y pastizales abandonados muchas veces es muy densa que permite seleccionar las plantas mejor desarrolladas en forma de tronco y nivel decrecimiento. En estos casos es necesario eliminar los individuos defectuosos en un primer raleo al segundo o tercer año.

Usos: La madera es usada como leña tiene un alto poder calorífico y puede ser usado también para carbón. Es muy utilizada como vigas, columnas y postes como madera redonda, y como madera aserrada, tiene aptitudes para parquet, zócalo, revestimientos, tallados. Debido a la belleza de la cara radial debería probarse su comportamiento al chapeado.

Componentes de las asociaciones agroforestales: Se presenta en purmas generalmente a densidades significativas que requiere ser manejada incorporándose el componente agrícola o asociado con pastos.

Ubicación: Lamas y San Martín (San Martín)

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“INDANO”

FAMILIA: MALPIGHICEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Byrsonimia spicata*

Descripción:

Arbusto o pequeño árbol de 2 a 10 m de altura, con el tronco tortuoso, muy ramificado, con las ramas tocando el suelo o creciendo casi horizontalmente, corteza gruesa y superficie escamosa. Hojas opuestas, simples, coriáceas brillantes, peciolo corto, limbo elíptico, 7 a 15 cm de largo por 3 a 7 cm de ancho, ápice obtuso o agudo, haz liso pero, con tomento ferruginoso en el envés.

Inflorescencia: En racimos terminales alargados con cerca de 12 cm de longitud.

Flores: Hermafroditas pentámeras, cáliz con cinco sépalos verdes oval triangulares, cada uno con dos glándulas en la base; corola con cinco pétalos amarillos que se toman anaranjados con los días, con una uña vellosa en la base. Estambres en número de diez. Anteras oblongas, basífilas, biloculares. Ovario glabro, ovoide-oblongo, con tres estilos que terminan en tres estigmas agudos.

Fruto: Es una pequeña drupa globosa, de 1 a 2cm de diámetro, epicarpio o cáscara delgada, color verde (inmaduro) y amarillo (maduro); la parte comestible constituida por el mesocarpio de color amarillo, suave y pastoso, con cerca de 0,5cm de espesor y olor y sabor característicos; endocarpio ovalado, leñoso, contiene una, dos o tres semillas viables.

Requerimientos agronómicos: Planta que se encuentra siempre en suelos arenosos con buen drenaje en casi toda la Amazonia. Se observa desde las estribaciones de la Cordillera de los Andes, en los piedemontes andinos, hasta el litoral amazónico en el Océano Atlántico. Su distribución en la Amazonia, América Central y México, así como su cultivo en Florida, indica una buena capacidad de adaptación a condiciones medioambientales similares o ligeramente diferentes a las de las ecologías amazónicas, sin sobrepasar los 2,000 m de altitud. Se adapta bien en suelos degradados, requiere de suelos arenosos y tolera temperaturas bajas aunque no heladas, por lo que puede utilizarse para reforestación en zonas donde predominan estos suelos.

Utilización de la planta: Pulpa del fruto fresca o preparada en refresco, helados, dulce y macerado con alcohol. Planta ornamental. Corteza usada en medicina nativa.

Importancia económica potencial y comercialización: El mercado de esta fruta es mayormente de nivel local, en las zonas donde se produce. Uno de los mayores consumidores es Brasil. El mercado de exportación podría estar dado para los productos industrializados que sirvan de base para la preparación de jugos, refrescos, helados y mermeladas, entre otros.

Propagación: El Indano puede ser propagado por la vía sexual o por la vía asexual. La propagación por la vía sexual, por semillas, es la más común. El órgano utilizado como semilla corresponde al endocarpio, siendo diminuto el tamaño de la semilla botánica, en relación al endocarpio duro y grueso que la envuelve. Cada endocarpio puede tener una, dos o tres semillas.

La germinación: Es de tipo epígea y normalmente es baja, debido a la restricción impuesta por el mesocarpio para la absorción de agua y la expansión del embrión. Las semillas sin dormancia representan alrededor de 20% de cada lote y, generalmente, germinan entre 20 y 45 días después de la siembra. Cuando se desarrolla más de una semilla en un mismo endocarpio, éstas mantienen sus individualidades; así una puede germinar a los 20 días de la siembra, mientras que las otras lo harán en períodos diferentes. Las semillas soportan el secado y el congelamiento, pudiendo ser conservadas por los procesos normales de almacenamiento. En vista que la especie es bastante precoz, el objetivo de la propagación asexual es fijar las características deseables, no observándose diferencia en el inicio de producción de plantas obtenidas por semilla o por injerto.

Técnicas de Cultivo: En el campo definitivo el espaciamiento debe ser 7 x 7 m, tanto para plantas injertadas como para las obtenidas por semilla. Este espaciamiento relativamente amplio es recomendable debido al porte de las plantas, con ramificaciones laterales decumbentes que, en algunos casos, necesita de tutores para facilitar la cosecha de los frutos. La poda de formación debe ser efectuada eliminando las ramas hasta 1,5 m del suelo. Esta práctica facilita las labores culturales y la cosecha de los frutos. Una vez al año se debe eliminar las ramas secas y las atacadas por insectos.

Mejora Vegetal: La especie presenta bastante diversidad genética, lo cual se corrobora por su alta dispersión a lo largo de toda la América tropical.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“MULLACA”

FAMILIA: SOLANACEAE

NOMBRE CIENTÍFICO: *Clidemia heterophylla*

Descripción:

Hierba anual de hasta 5 m de altura, tallo ramificado, grueso, fistuloso, verde o parduzco, glabro y carnosos, triangular en la parte inferior y cuadrangular en la superior, así como en las ramas.

Hojas: Alternas, ovadas, ovado-lanceoladas, ovado oblongas, cuneadas en la base.

Flores: Solitarias de 8 a 10 mm de largo de color crema; cáliz sub-angulado, pedúnculo recurvado sin mácula y con anteras violáceas.

Fruto: En baya amarillo verdosa.

Semillas: Reniformes, comprimidas, rufescentes, de 1,5 mm de longitud

Clima: Se multiplica profusamente en climas tropicales húmedos, aunque también se adapta a clima templado.

Suelo: Suelos de textura arcillo-limosa, rico en materia orgánica y con pH alrededor de 7.

Biotopo de poblaciones naturales: Es una especie pionera y predominante en suelos inundables en los cuales comparte su hábitat principalmente con amasisa, caña brava y gramalote, entre otros. Crece y se dispersa abundantemente en áreas bien iluminadas.

Época de siembra: En la zona de Iquitos, el mes de julio es adecuado para la siembra. En áreas no inundables se recomienda sembrar al inicio de las temporadas lluviosas (noviembre, en Iquitos). En suelos inundables, la época de siembra está condicionada por el nivel de las aguas.

Espaciamiento: Se recomienda sembrar a un distanciamiento de 1 m x 0,5 m.

Labores de cultivo: Este cultivo no precisa de mayores cuidados por tratarse de una especie invasora, con el vigor propio de una maleza. Se observa una diversidad amplia de esta especie que se manifiesta en el tamaño, sabor y color de los frutos, razón por la cual se recomienda seleccionar plantas de alto rendimiento y calidad de fruto (grandes y dulces).

Enemigos naturales: No se han observado problemas fitosanitarios. Propuesta de asociación de cultivos: La especie puede formar parte destrato inferior en un sistema de producción de camu-camu, papaya o de especies forestales como capirona y bolaina. Asimismo, con cultivos alimenticios como yuca, maíz, frejol, caña de azúcar.

Propagación: Mediante semilla sexual. El proceso de germinación demora máximo 10 días.

Cosecha: Se realiza en forma manual, cuando los frutos alcanzan su completa madurez.

Manejo post-cosecha: Los frutos son consumidos frescos y en el menor tiempo posible, debido a que son rápidamente perecibles; las demás partes vegetales deben desecarse, de preferencia bajo sombra, para prolongar su conservación.

Usos: La mullaca tiene propiedades medicinales: Sus hojas y tallos son usados con buenos resultados en gripes, rinofaringitis, bronquitis, afta, fiebre, tos y asma. Además es antialérgica. Su sabor no tan fuerte permite que sea utilizada en niños. La flor de esta especie posee un tinte de color azul oscuro que se utilizó desde épocas milenarias para teñir las fibras que se emplearon en la confección de textiles.

Distribución geográfica: En el Perú en los departamentos de Loreto, Piura, La Libertad, San Martín, Lima, Huánuco y Junín. Además, se encuentra en toda la Amazonía. Es una excelente planta tintórea de donde se obtiene un intenso color azul, utilizado en el teñido de los textiles de culturas prehispánicas como Paracas e Inca. La firmeza de este tinte natural perdura hasta el día de hoy en estos textiles, lo que causa admiración en todo el mundo.

Situación de la especie: Es un arbusto que crece en la sierra del Perú, el potencial de las plantas tintóreas y medicinales es muy grande.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas-de-uso-popular-en-la-amazonia-peruana.pdf)

“PICHO HUAYO” ó “ISULA HUAYO”

FAMILIA: MONIMIACEAE

NOMBRE CIENTÍFICO: *Siparuna bifida*

Descripción:

Árboles: Más o menos grandes, a veces algo trepadores, perennifolios, aromáticos (olor cítrico), corteza usualmente lisa, con pequeñas fisuras. Indumento de pelos simples o frecuentemente estrellados o peltados.

Hojas: Decusadas, raramente en verticilos de 3-7, simples, enteras, sin estípulas, con células oleosas en el parénquima, existe anisofilia en Glossocalyx, con hojas alternas desarrolladas y sus opuestas filiformes, nerviación broquidódroma, vernación curvado-conduplicadas. Estomas parasíticos, sólo en el envés foliar.

Tallos: Con nodos unilacunares y con un rastro foliar. Sin esclereidas hipocrepiformes en el periciclo. Plantas monoicas o dioicas.

Inflorescencias: Terminales o axilares, a veces aparentemente supraaxilares, raramente caulifloras, en cima, panícula o espiga

Flores: Unisexuales, actinomorfas o zigomorfas. Receptáculo perígino, bien desarrollado, globoso, urceolado o cóncavo. Perianto sepaloideo o diferenciado, o tepaloideo, con 4-8 unidades en 1-2 verticilos, o bien obscuro y caliptroide, desarrollado asimétricamente hacia un lado y más o menos denticulado en Glossocalyx, con un velo interno alrededor del ostiolo del receptáculo. Androceo con (1-) 2-100 o más estambres en 1-2 verticilos, filantéreos, sin apéndices, anteras biesporangiadas, dehiscencia por valvas. Gineceo apocárpico, inferior, con 3-100 o más carpelos más o menos inmersos en el receptáculo, estilos libres apicalmente, soldados basalmente, sobresaliendo por el ostiolo; óvulo uno por carpelo, erecto, anátropo, unitégmico, crasinucelado, con el micropilo dirigido hacia abajo, placentación basal.

Fruto: En drupas encerradas por el receptáculo bacciforme, formando un pseudofruto, que puede ser dehiscente o no. Arilo estilar presente en algunas especies de *Siparuna*.

Semillas: 1 por fruto, aplanadas en Glossocalyx, endotesta reticulada, con endospermo abundante, oleoso, embrión pequeño, recto, con 2 cotiledones, aplicados o divergentes, a veces con el borde aserrado.

Polen globular a globular-oblato, en mónadas, inaperturado, exina granular, rugosa o equinada, tectada o intectada, imperforada, perforada o columelada, endexina, ectexina y capa basal presentes o ausentes.

Ecología: Son árboles propios de los estratos inferiores de la selva. La polinización la efectúan mosquitos de la familia Cecidomyiidae. La dispersión de las drupas parece efectuarse por ornitocoria.

Fitoquímica: Son acumuladores de aluminio. Alcaloides del tipo de la aporfina, oxoporrina y morfinandienona, junto con glucósidos y sesquiterpenos.

Usos: Las hojas del picho huayo o árbol de la fiebre, se usan en medicina tradicional por sus propiedades febrífugas, analgésicas, antiinflamatorias, antitusivas, hipotensivas y cicatrizantes, y en uso externo por su acción desodorante. También se usa en magia como poción de amor por sus propiedades afrodisiacas. El picho huayo, es un árbol común de la selva amazónica que también se sabe que crecen en los bosques nubosos de los Andes. Las hojas y las frutas son las partes medicinales del árbol. La fragancia a limón de las hojas y las frutas son muy populares, aplastados en pociones de amor. Los hombres usan la poción para frotar en toda su la superficie corporal y se cree que los hacen sexualmente irresistibles. En algunas partes de la selva, las hojas se utilizan en infusiones y se ingiere para tratar la presión arterial y aliviar los síntomas del resfriado. Las hojas de picho huayo también contienen propiedades para reducir la fiebre.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas-de-uso-popular-en-la-amazonia-peruana.pdf)

“OCUERA”

FAMILIA: ASTERACEAE

NOMBRE CIENTÍFICO: *Vernonia patens*

Descripción:

Arbusto: DAP (diámetro a la altura del pecho) de 4-5 cm.

Flor: Brácteas de color verde, inflorescencias de aspecto blanco con flósculos (flores pequeñas) color violeta. Los capítulos (flor compuesta) están dispuestos en panículas terminales (racimos con ramificaciones al final de las ramas).

Hojas: Las hojas son de forma lanceolada con el margen aserrado. El haz es de color verde oscuro y el envés de color verde claro. Son simples y opuestas. Pubescentes por el haz. Miden de 15-18 cm de largo. El peciolo es aplastado por uno de sus lados y mide de 2-2.5 cm de largo.

Corteza y madera: La corteza es café claro y presenta un reticulado fino.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas-de-uso-popular-en-la-amazonia-peruana.pdf)

“UCSHAQUIRO”

FAMILIA: CAESALPINACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Tachigali chrysophylla*

Descripción:

Árbol: Recto de 30 metros de altura total promedio. Altura comercial de 19 metros. Diámetro a la altura del pecho promedio de 70cms. La copa es grande, aparasolada. El fuste es recto, cilíndrico, base de forma irregular.

Corteza externa: Es de color marrón oscuro de textura poco arenosa, apariencia ligeramente fisurada. Su espesor es de 3 cm.

Corteza interna: De color marrón pálido, de textura lisa.

Color: Albura de color rosado, con transición gradual a duramen de color marrón muy pálido.

Conservación: Los insectos y los hongos pueden atacar a las trozas de Ucsshaquiro y por tanto se recomienda acortar el tiempo de almacenamiento en el bosque y aplicarle un

tratamiento fungicida e insecticida. Presenta un buen comportamiento al secado artificial con un programa moderado.

Durabilidad natural: Tiene una resistencia moderada al ataque biológico.

Distribución y hábitat: Se encuentra distribuida en Guyana, Brasil, Venezuela, Ecuador, Bolivia y Perú. En el Perú se encuentra distribuido en los departamentos de Loreto, Madre de Dios, San Martín y Ucayali. Se encuentra en las formaciones ecológicas de bosque muy húmedo pre montano tropical en transición a bosque húmedo tropical.

Durabilidad natural y usos: El Ucshaquiro tiene una densidad básica baja, madera de color marrón muy pálido. El Ucshaquiro presenta una resistencia mecánica de baja a media, con buen comportamiento al secado artificial con un programa moderado. Es una madera de aserrio moderadamente difícil y de comportamiento a la trabajabilidad regular a excelente. El Ucshaquiro tiene una resistencia moderada a las pudriciones por lo que se recomienda aplicar un tratamiento preservante adecuado. Estructuras. Carpintería de obra. Mueblería, carrocerías, cajonerías livianas.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas%20de%20uso%20popular%20en%20la%20amazonia%20peruana.pdf)

“CHILLICA”

FAMILIA: COMPOSITAE

NOMBRE CIENTÍFICO: *Baccharis halimifolia*

Descripción:

Es una especie originaria de la costa este de Norteamérica. Habita en áreas pantanosas y marjales, dunas, canales y diques, etc. Es una planta arbustiva con inflorescencias en racimo de un color blanquecino y con raíces que presentan un gran desarrollo lateral. En marismas y lugares alterados cercanos al mar se naturaliza con facilidad.

Se reproduce tanto de forma vegetativa por medio de rebrotes de la raíz como vía sexual por semillas. Las semillas pronto pierden su capacidad germinativa, aunque son producidas en elevada cantidad y son fácilmente dispersadas por el viento. El crecimiento es muy rápido. Es una planta que necesita luz aunque también puede crecer en lugares sombreados con menor longevidad, aunque curiosamente parece ser que las semillas producidas por estos ejemplares presentan una tasa de germinación más elevada. Su palatabilidad es baja,

por lo que suele ser desechada por los herbívoros. Después de los incendios se restablece sin problemas gracias a su capacidad de rebrote. Poco exigente en suelos, se adapta bien en aquellos pobres en nitrógeno y fósforo. Resiste niveles elevados de salinidad e inundaciones periódicas. Su óptimo son los suelos ligeramente salinos, Es una planta considerada alergógena por su elevada producción de polen.

Historia de la introducción: Ha sido introducida en España de forma intencional como planta ornamental en zonas costeras, pues es tolerante a la salinidad. Está presente en la costa norte de la Península Ibérica donde se ha naturalizado ampliamente y con carácter agresivo. Se piensa que fue introducida por su uso en jardinería, aunque se desconoce exactamente su forma de introducción en España, la cual sucedió en tiempos recientes.

Impacto: Puede desplazar a las especies nativas ocupando grandes áreas en las colas de estuarios. Esta especie tiene la habilidad de crecer en densos grupos usurpando. Los recursos que de otra manera podrían ser utilizados por otras especies, tanto silvestres como cultivadas (pastos).

El polen es alergénico. Esta especie es muy atractiva para el ganado, sobre todo por su apariencia verde cuando el resto del forraje está seco o no se puede conseguir. Pero sus hojas y flores contienen una sustancia cardioactiva que puede envenenarles causándoles varios síntomas: tambaleo, temblor, convulsiones, diarrea, etc. No existe un tratamiento específico; se utilizan protectores gastrointestinales si existe diarrea y sedantes en el caso de convulsiones.

Gestión: La prevención es la clave, prohibiendo su uso en jardinería y sustituyéndola por plantas autóctonas. Los restos de las podas no deben ser dejados en el medio natural.

El uso de métodos mecánicos (desbroces, podas, cortas, etc.) tiene una pobre eficacia debido a la capacidad de rebrotar de esta especie y al reclutamiento de nuevos individuos por parte de poblaciones cercanas. Las rozas con plántulas jóvenes han sido eficaces pues tienen un sistema radicular poco desarrollado en profundidad. En Australia y EEUU se han usado agentes de control biológico con éxito dudoso, concretamente el escarabajo *Trirhabda baccharidis* que se alimenta de las hojas de esta planta.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas_de_uso_popular_en_la_amazonia_peruana.pdf)

“CEDRO COLORADO”

FAMILIA: MELIACEAE

NOMBRE CIENTÍFICO: *Cedrela odorata*.

Descripción:

Árbol: De mediano a grande de 12 a 60 m de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 60 cm a 2.5 m. Copa Ancha y redonda. Ramificaciones gruesas con lenticelas redondas en ramas jóvenes.

Fuste: Recto, bien formado, cilíndrico; con contrafuertes en la base.

Corteza externa: Amarga y de color rojizo, profundamente fisurada.

Corteza Interna: Color rosada, cambiando a pardo amarillenta. Posee olor a ajo y sabor amargo.

Hojas: Compuestas, alternas paripinnadas y grandes, hasta de 1 m de largo. Peciolos de 8 - 10 mm. de largo, delgados, foliolos 10-30 opuestos, oblicuamente lanceolados, comúnmente de 4.5 a 14 cm de largo y 2.0 a 4.5 cm. de ancho, largamente acuminados, en la base de un lado anchamente redondeados y por el otro agudo (desigual) glabros o más o menos glabros o puberulentos en las venas del envés.

Flores: Masculinas y femeninas en la misma inflorescencia, colocadas en panículas terminales o axilares de 35 a 35 cm. de largo; los pedicelos de 1 a 2 mm. de largo, cáliz esparcidamente puberulento, los lóbulos agudos, pétalos oblongos de color crema verdoso, 5 a 6 mm de largo, agudos u obtusos, velutinoso puberulentos; filamentos glabros.

Frutos: En cápsulas con dehiscencia longitudinal septicida (se abre en cinco carpelos), 4 a 7 cm de largo; es leñoso, color café oscuro, de superficie externa lenticelada y lisa; el fruto se desprende una vez liberadas las semillas; en estado inmaduro, poseen un color verde y al madurar se tornan café oscuro. Contiene un exudado blanquecino, con fuerte olor a ajo antes de madurar. Tiene de 20 a 25 semillas pequeñas y alargadas.

Semillas: Aladas, color pardo, elíptica, miden 1.2 a 4.0 cm de largo y entre 5 a 8 mm de ancho, con la parte seminal hacia el ápice del fruto; la testa es de color castaño rojizo; el embrión es recto, comprimido, color blanco o crema y ocupa gran parte de la cavidad de la semilla; tiene dos cotiledones grandes, planos, foliáceos, frondosos, ligeramente ovoides; la radícula es corta e inferior; estas semillas presentan una delgada capa de endospermo, triploide, firme, carnosos, amargo, blanco y opaco.

Distribución: Se distribuye desde el Norte de México hasta el Norte de Argentina, incluidas las islas del Caribe. En Guatemala se le encuentra en los departamentos de Petén, Quiché, Alta Verapaz, Izabal, Baja Verapaz, San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla y Santa Rosa.

Características de la madera:

Color: Duramen color marrón rosado con lustre áureo, albura color pardo amarillento.

Olor: Fragante característico.

Sabor: Levemente amargo.

Grano: Derecho y algo veteado semejante a Caoba.

Textura: Mediana.

Figura: Compuesta por arcos superpuestos con reflejos dorados y satinados.

Brillo: Superficie brillante y lisa al tacto, cuando esta cepillada.

Dureza: Moderadamente dura.

Usos de la madera: La madera es de la más alta trabajabilidad y durabilidad, aunque dependiendo de la condiciones del sitio puede ser algo variable en atributos. Es blanda y liviana, con grano recto y textura media a gruesa, de color rosado claro a rojizo. Es extremadamente durable, apreciada para carpintería, ebanistería fina y reconocida como una de las mejores maderas.

Ornamental: Se le usa con frecuencia en Guatemala para ornamento y también como sombra de café y para hacer alamedas, pero a la fecha por su demanda en todos estos sitios ha sido cortada para el mercado y actualmente los arboles existentes son de diámetros no aprovechables.

Resina: Es de muy buena calidad, se uso para preparar muestras de laboratorio.

Uso medicinal: La corteza puede servir como febrífugo (contra la fiebre) y en cocimiento de hojas y corteza para dolores y contra el paludismo.

Melífera: En época de floración es visitada por las abejas.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas-de-uso-popular-en-la-amazonia-peruana.pdf)

“SHAINA”

FAMILIA: RHAMNACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Colubrina glandulosa*

Descripción:

Arbol: De unos 30-80 cm de diámetro y 20-35 m de altura total, con fuste cilíndrico frecuentemente nudoso, la ramificación desde el segundo tercio, la base del fuste recta.

Corteza externa: Agrietada regularmente, color marrón rojizo claro, las grietas separadas 1-4 cm entre sí, el ritidoma suberoso en placas más o menos rectangulares de unos 4-8 cm de longitud.

Corteza interna: Exfoliable color blanquecino amarillento, con olor dulce; a veces hay secreción de látex blanco y muy escaso.

Ramitas terminales: Con sección circular, color marrón oscuro cuando secas, de unos 3-4 mm de diámetro, cubiertas de pubescencia ferrugínea muy fina en las zonas apicales.

Hojas: Simples, opuestas y dísticas, de unos 12-19 cm de longitud y 5-8 cm de ancho, el peciolo de 1-1.5 cm de longitud, fuertemente acanalado, las láminas ovadas a oblongas, enteras a levemente sinuadas, trinervadas, los nervios secundarios 3-5 pares, el ápice agudo, acuminado, la base obtusa a rotunda, con una glándula de 2-3 mm de longitud a cada lado del nervio central, las hojas glabras o glabrescentes.

Inflorescencias: Axilares cimosas, glomeruladas, multifloras, cortas, de 2.5-4.5 cm de longitud.

Flores: Pequeñas, hermafroditas, con cáliz y corola presentes, las flores de 5-9 mm de longitud, el pedicelo de 3-5 mm de longitud, el cáliz 3-4 mm de longitud, 5-dentado, los pétalos 5, cocleariformes, color blanco, de 2-3 mm de longitud, muy estrechos y semienvolventes de los estambres, éstos 5, muy pequeños, el pistilo con el ovario embebido en el disco.

Frutos: Subglobosos, 3-capsulares, de unos 6 mm de longitud, oblongoides, las semillas obovoides.

Observaciones para el reconocimiento de la especie: Se reconoce por sus hojas, simples, opuestas, dísticas, 3-nervadas y con glándulas conspicuas en la base.

Distribución y hábitat: Región amazónica, en Brasil, Perú, Colombia y las Guayanas, mayormente debajo de los 700 msnm. Se le observa en ámbitos con pluviosidad elevada y constante y también en áreas con una estación seca marcada; es una especie con tendencia heliófita, presente en zonas de bosque secundario, en suelos arcillosos a limosos con tendencia ácida, fértiles y bien drenados con pedregosidad baja a media.

Fenología, polinización y dispersión: Registros de floración mayormente durante la estación seca, entre Junio-Julio, y de fructificación inmediatamente luego.

Usos: La madera es de buena calidad; se le aprecia para la construcción rural, usos estructurales y también en carpintería y ebanistería

Propagación por semilla (sexual): La propagación por semilla es exitosa en esta especie. Los frutos pueden recolectarse directamente del árbol y luego secarse al sol durante 3-5 días por períodos de 3-4 horas cada día; las semillas se extraen luego manualmente (CATIE, 1998).

Almacenamiento de las semillas: Las semillas tienen comportamiento ortodoxo. Para la especie congénica *C. arborescens*, conservan su viabilidad en ambientes frescos hasta por un año; en cámaras frías a 4°C y 8% de contenido de humedad conservan su viabilidad hasta por 2 años (CATIE, 1998).

Plantación, crecimiento y cuidados: Ensayos de plantación con *Colubrina glandulosa* efectuados en Brasil reportan valores promedio de diámetro de 6, 10 y 15 cm en 4, 12 y 22 años respectivamente, y alturas de 6, 11 y 15 m para ese mismo periodo. Se observa que esta especie forma un fuste recto, monopodial y puede establecerse a campo abierto o bajo cobertura (Carvalho, 1982).

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas%20de%20uso%20popular%20en%20la%20amazonia%20peruana.pdf)

“PAN DEL ÁRBOL”

FAMILIA: MORACEAE

NOMBRE CIENTIFICO: *Artocarpus altilis*

Descripción:

El árbol del pan puede llegar a alturas considerables, como los 21 m en plena madurez, aunque es más común que ronde entre los 12 y 15 m. Sus raíces laterales son extensas, hay reportes de raíces laterales de 150 metros de largo. El tronco puede tener un diámetro máximo de 2 m. Un látex lechoso y blanco está presente por todo el árbol. Se trata de un árbol monoico (dos sexos en la misma planta) en el que las flores masculinas aparecen primero. Estas inflorescencias tienen una apariencia cilíndrica y miden unos 5 cm de diámetro y unos 45 cm de longitud. Miles de pequeñas flores con dos anteras se encuentran ligadas al esporangio central. Por otra parte, la inflorescencia femenina consiste en unas 1.500-2.000 pequeñas flores ligadas al esporangio central. Las flores se unen entre ellas para desarrollar la parte carnosa de la infrutescencia. La polinización es cruzada, pero no es necesaria para la formación del fruto. La infrutescencia desarrollada está compuesta de la unión de muchos gineceos sincárpicos. Generalmente, es redondo, ovalado u oblongo y mide entre 9 y 20 cm de ancho y más de 3 dm de largo, como un melón. Puede pesar entre 250 g y 6 kg. La piel se compone de entre 5 y 7 capas, cada una de las cuales pertenece a una flor individual. La textura es suave y carnosa. Su color oscila entre el verde claro, el verde amarillento, y el amarillo.

Hojas: Son perennes, pinnatinervias y pinnatipartidas (normalmente con siete lóbulos) de color verde oscuro o verde amarillento. Las hojas de las plantas o ramas jóvenes son mayores y tienen menos lóbulos que las hojas maduras. Las hojas pueden medir entre 15 y 60 cm de largo. El ápice está protegido por una estípula puntiaguda.

Genética: El árbol del pan está genéticamente diversificado, sobre todo las variedades con semilla del oeste del Pacífico.

Hábitat: La estación lluviosa del árbol del pan debe ser el verano preferiblemente, ya que el calor, combinado con la lluvia abundante y la humedad ayuda a que la planta crezca en condiciones óptimas. La especie puede soportar una estación seca (menos de 40 mm por mes) de tres meses máximo. Por lo que respecta a las temperaturas, el intervalo más

favorable del árbol del pan es el que oscila entre los 21 y 32 °C. En cuanto al suelo, es preferible un suelo fértil, bien drenado e irrigado, que no acumule agua, lo cual pudriría las raíces y mataría el árbol. La acidez del suelo debe ser ligeramente neutra a alcalina (7,4-6,1 pH). El árbol del pan puede tolerar suelos con una alta salinidad, como suelos coralinos o suelos de los atolones. Finalmente, por lo que respecta a las tolerancias, el árbol del pan es sensible a las sequías persistentes o continuadas, lo cual hará que la fruta caiga prematuramente. Igualmente, el árbol adulto crece mejor a pleno sol, aunque los árboles jóvenes necesitan entre un 20% y un 50% de sombra. La madera del árbol del pan no resiste bien el fuego y lo quemará fácilmente, aunque las raíces resistirán el embate del fuego. En cuanto a las heladas, puede ser resistente, aunque perdería las hojas, y corre el riesgo de morir si la helada es persistente. Por el contrario, el árbol del pan es bastante resistente a los fuertes vientos, ya que debe resistir los tifones tropicales del Pacífico. En caso de que las ramas se quiebren y el árbol resulte malparado, surgirán brotes de las raíces de la planta.

Propagación: El árbol del pan presenta bastantes facilidades para propagarse, usando diversas técnicas, ya sean naturales, o de origen antrópico. Es posible propagar el árbol del pan a partir de esquejes de raíces, esquejes de ramas, brotes de raíces o semillas. En el caso de las variedades sin semillas, hay que usar una de las técnicas anteriores. Así y todo, la reproducción de la planta mediante semilla es poco habitual y se desaconseja, ya que no se desarrolla un espécimen idéntico al original. Por tanto, la propagación vegetativa es la más usada y recomendada.

Usos: El árbol del pan se encuentra estrechamente ligado al desarrollo de la cultura oceánica, especialmente en la Polinesia, Melanesia, y Micronesia. A continuación se detallan algunos usos tradicionales y actuales de la especie.

Abono: La putrefacción de las hojas muertas en el suelo nutre las plantas que crecen por debajo.

Estabilización del suelo: A menudo se emplea para estabilizar carenas de las islas altas de la Micronesia.

Refugio para animales: Con la gran cantidad de frutos que produce el árbol del pan, éste se convierte en una excelente fuente de nutrición para los animales salvajes y los pájaros de los bosques. Además, las hojas también son comestibles. Por otro lado, sirve de nido para muchas especies de aves del Pacífico.

Fruto del pan: Los frutos del pan producidos abundantemente por el árbol son muy nutritivos. Son ricos en carbohidratos y son una buena fuente de vitaminas y minerales. La tabla siguiente muestra el valor nutricional por cada 100 g de fruto del pan (parte comestible):

Semillas: El uso de las semillas en la alimentación es habitual en las islas del Pacífico, pero muy poco usual en la Polinesia.

Usos medicinales: Todas las partes de la planta son utilizadas en la medicina tradicional del Pacífico y del Caribe, especialmente el látex y las hojas. El látex se emplea contra la ciática, la diarrea o la disentería; las raíces son purgativas y maceradas, son utilizadas para usos dermatológicos; finalmente, la hoja se usa para reducir la presión sanguínea y contra el asma.

La madera: La madera del árbol tradicionalmente se ha utilizado para la construcción de viviendas en la Polinesia. Del mismo modo, ha sido utilizada como combustible, sobre todo la madera vieja. Sin embargo, el uso más importante posiblemente haya sido el de la construcción de canoas, principal medio de transporte en el Pacífico.

Fibras: La fibra del árbol del pan ha servido para tejer los tapa, una cobertura de las partes bajas del cuerpo tradicional en la Polinesia y hoy en día utilizado solamente en las Islas Marquesas. La fibra se usa para confeccionar cuerdas y redes de pesca.

Las hojas: La larga y gran hoja del árbol se ha usado siempre en el Pacífico como contenedor de alimento al ser ingerido por los humanos, es decir, como platos. De igual manera, sirve para la cocción de los alimentos en los hornos del suelo polinesios.

Látex: La aplicación tradicional del látex ha sido la de adhesivo natural para unir partes de canoas y redes, además para cazar pájaros. También se usaba como goma de mascar, chicle.

Las flores: Con la gran cantidad de mosquitos que se encuentran en las islas del Pacífico con dolorosos y peligrosos picotazos (los mosquitos son los transmisores de las principales enfermedades en el Pacífico), las flores macho del árbol del pan quemadas servían para repeler y alejar a los mosquitos.

Fuente: [www.iiap.com/plantas de uso popular en la amazonía peruana.pdf](http://www.iiap.com/plantas%20de%20uso%20popular%20en%20la%20amazonia%20peruana.pdf)

ANEXO 07

FOTOS

Delimitación del área de estudio y evaluación biométrica de especies.



Ubicación de las calicatas y recolección de muestra de suelo.



Especies pioneras seleccionadas para su estudio



Cálculo de la altura total



ANÁLISIS DE RUTINA - SUELOS



SOLICITANTE:
LUGAR:
UBICACIÓN:
HORIZONTE:
FECHA DE REPORTE:

DIANA ALEGRÍA ROJAS
Centro de Investigación y Producción Pabloyacu Moyobamba
Calicata N° 01
A y B
14/03/2012



N° M		Análisis Físico				pH	C.E. (μS)	% M.O.	Elementos Disponibles		
		Textura			Clase Textural				% N	P (ppm)	K (ppm)
	% H. E.	% Are	% Arc	% Lim							
Horizonte A y B	53.3	71.8	22.2	6	Franco Arcillo Arenoso	4.71	34.7	1.42	0.071	3.54	32.0

pH	C.E. (μS)	% M.O.	% N	P (ppm)	K (ppm)
4.71	34.7	1.42	0.071	3.54	32.0
Muy fuertemente ácido	No hay problema de sales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

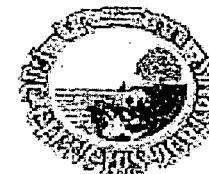
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Facultad de Ciencias Agrarias
Ing. Carlos Verde Girbau
TÉCNICO DEL LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

ANÁLISIS DE RUTINA - SUELOS



SOLICITANTE:
LUGAR:
UBICACIÓN:
HORIZONTE:
FECHA DE REPORTE:

DIANA ALEGRÍA ROJAS
Centro de Investigación y Producción Pabloyacu Moyobamba
Calicata N° 01
C
14/03/2012



N° M		Análisis Físico				pH	C.E. (μS)	% M.O.	Elementos Disponibles		
		Textura			Clase Textural				% N	P (ppm)	K (ppm)
	% H. E.	% Are	% Arc	% Lim							
Horizonte C	42.34	66	12	22	Arenoso Franco	5.18	18.27	0.29	0.015	5.5	32.0

pH	C.E. (μS)	% M.O.	% N	P (ppm)	K (ppm)
5.18	18.27	0.29	0.015	5.5	32.0
Fuertemente ácido	No hay problema de	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Facultad de Ciencias Agrarias

Ing. Carlos Verde Girbau
TECNICO DEL LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

ANÁLISIS DE RUTINA - SUELOS



SOLICITANTE:
LUGAR:
UBICACIÓN:
HORIZONTE:
FECHA DE REPORTE:

DIANA ALEGRÍA ROJAS
Centro de Investigación y Producción Pabloyacu Moyobamba
Calicata N° 02
A y B
14/03/2012



N° M		Análisis Físico				pH	C.E. (μS)	% M.O.	Elementos Disponibles		
		Textura			Clase Textural				% N	P (ppm)	K (ppm)
	% H. E.	% Are	% Arc	% Lim							
Horizonte A y B	45.56	71.8	22.2	6	Franco Arcillo Arenoso	4.71	34.7	1.42	0.071	12.25	32.0

pH	C.E. (μS)	% M.O.	% N	P (ppm)	K (ppm)
4.71	34.7	1.42	0.071	12.25	32.0
Muy fuertemente ácido	No hay problema de sales	Bajo	Bajo	Medio	Bajo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Facultad de Ciencias Agrarias

.....
Ing. Carlos Verde Girbau
TECNICO DEL LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

ANÁLISIS DE RUTINA - SUELOS



SOLICITANTE:

DIANA ALEGRÍA ROJAS

LUGAR:

Centro de Investigación y Producción Pabloyacu Moyobamba

UBICACIÓN:

Calicata N° 02

HORIZONTE:

C

FECHA DE REPORTE:

14/03/2012



N° M		Análisis Físico				pH	C.E. (μS)	% M.O.	Elementos Disponibles		
		Textura			Clase Textural				% N	P (ppm)	K (ppm)
	% H. E.	% Are	% Arc	% Lim							
Horizonte C	48.9	66.6	27.2	6.2	Franco Arcillo Arenoso	4.65	32.8	0.21	0.011	6.75	49.0

pH	C.E. (μS)	% M.O.	% N	P (ppm)	K (ppm)
4.65	32.8	0.21	0.011	6.75	49.0
Muy fuertemente ácido	No hay problema de sales	Bajo	Bajo	Medio	Bajo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Facultad de Ciencias Agrarias

.....
Ing. Carlos Verde Girbau
TECNICO DEL LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA